

OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

MEMORIA DE PROYECTO

- I.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
- I.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA
- I.3 MEMORIA NORMATIVA
- I.A ANEJOS A LA MEMORIA



DATOS ESTADÍSTICOS:

Tipología edificatoria:	Local comercial	Nº Plantas bajo rasante:	0
Protección pública:	No	Nº Plantas sobre rasante:	1
Tipo de obra:	Reforma interior	Nº total de plantas	1

CONTROL DE CONTENIDO DEL PROYECTO**I. MEMORIA**

I.1. Memoria Descriptiva	I.1.1 Agentes	☒
	I.1.2 Información previa	☒
	I.1.3 Descripción del Proyecto	☒
	I.1.4 Prestaciones del edificio	☒
I.2. Memoria Constructiva	I.2.1 Sustentación del edificio	NP
	I.2.2 Sistema estructural	NP
	I.2.3 Sistema envolvente	☒
	I.2.4 Sistema de compartimentación	☒
	I.2.5 Sistema de acabados	☒
	I.2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	☒
	I.2.7 Equipamiento	☒
I.3 Memoria Ambiental	I.3.1 Memoria de la actividad	☒
I.4 Memoria Normativa	I.4.1 Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de las obras	☒
	I.4.2 Cumplimiento del CTE	☒
	DB-SE Seguridad estructural	NP
	DB-SI Seguridad en caso de incendio	☒
	DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	☒
	DB-HS Salubridad	☒
	DB-HR Protección frente al ruido	☒
	DB-HE Ahorro de energía	☒
	I.4.3 Accesibilidad y supresión de barreras	☒
	I.4.4 Reglamento electrotécnico de baja tensión	☒
	I.4.5 Certificación energética de edificios de nueva construcción	☒
I.A. Anejos a la Memoria	I.A.1 Plan de control de calidad	☒
	I.A.2 Estudio Básico de Seguridad y Salud	☒
	I.A.3 Instalaciones	☒
	I.A.4 Instrucciones de Uso y Mantenimiento	☒
	I.A.5 Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición	☒
	I.A.6 Proyecto acústico	☒

II. PLANOS

Planos de situación y emplazamiento	☒
Planos de estado actual	☒
Plantas generales	☒
Alzados y secciones	☒
Cumplimiento de normativa contra incendios	☒
Planos de estructura	NP
Planos de acometidas e instalaciones	☒
Planos de definición constructiva	☒
Memorias gráficas	☒

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas	☒
Disposiciones generales	☒
Disposiciones facultativas	☒
Disposiciones económicas	☒
Pliego de condiciones técnicas particulares	☒
Prescripciones sobre los materiales	☒
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	☒
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	☒
Anejo 1: Condiciones de recepción de productos	☒

IV. MEDICIONES**V. PRESUPUESTO**

Presupuesto detallado	☒
Resumen de presupuesto	☒

(NP) **No procede su justificación**

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.1

MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1.1 AGENTES.....	2
I.1.2 INFORMACIÓN PREVIA.....	2
I.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
I.1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO	5



El presente Proyecto Básico y de Ejecución (PB+E) ha sido redactado conforme a la normativa vigente y el actual Código Técnico de la Edificación en todos sus ámbitos, observando el contenido mínimo exigido y las disposiciones de cada uno de los apartados para la redacción de un Proyecto de Ejecución según el CTE (*Real Decreto 314/2006*, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el *Código Técnico de la Edificación*).

El presente documento es copia de su original, del que es autor el arquitecto redactor, quien ha coordinado y supervisado a un equipo de técnicos competentes en las respectivas materias, colaboradores en la redacción del proyecto.

En base al *Real Decreto Legislativo 1/1996*, de 12 de abril, por el que se aprueba el *Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual*, y posteriores modificaciones, su utilización total o parcial así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de los autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo. Así mismo, se autoriza al promotor a su utilización total o parcial en base al *art. 5º* de la citada Ley.

I.1.1 AGENTES

Promotor:

COVARGA SL, con CIF: B-47.034.822 y

Arquitecto:

D. PABLO GUILLÉN LLANOS, con

Otros técnicos:

Proyecto acústico:

D. IGNACIO ARROYO FERNANDEZ,

I.1.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida.

Se recibe por parte del promotor el encargo de redacción del presente documento con el fin de reformar dos locales comerciales contiguos, con acceso desde la calle Alonso Pesquera 3 de Valladolid, para unificarlos en uno solo y poder implantar un local para la celebración de eventos infantiles.

En el contexto del desarrollo de este documento, el técnico redactor es conocedor de que la fachada existente, así como las obras e instalaciones realizadas en el interior, y que han dado como resultado el estado actual del mismo, cuentan con licencia urbanística. Este documento recoge la información del estado actual del inmueble, así como la descripción de las obras a realizar adecuadas a la normativa vigente.

El objeto del presente proyecto es el establecido en el CTE: determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos necesarios para la realización de las obras.

Las referencias catastrales de los dos locales objeto de este trabajo son: 6926601UM5162F0060BP y 6926601UM5162F0061ZA.

Características físicas del local.

Los locales objeto del reforma y unificación son colindantes y ocupan parcialmente la planta baja del inmueble ubicado en la calle Alonso Pesquera 3. Lindan por la izquierda, según se accede, con un local comercial y por la derecha con el portal de acceso al edificio. Poseen fachada principal hacia la vía pública a través de un soportal y fachada trasera con soportal que vierte al patio de manzana de la propia comunidad de propietarios.

Las fachadas están formadas por medio asta de fábrica de ladrillo caravista por el exterior, y enlucida y pintada hacia el interior con una segunda hoja separada por una cámara de aire. Cuenta con huecos en fachada a patio interior y principal practicados de forma desordenada y cerrados con carpinterías de aluminio con vidrio simple. Sobre el local se levantan plantas de viviendas y bajo el mismo está el garaje comunitario.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



El local está dotado de red de abastecimiento de agua, saneamiento, energía eléctrica y telecomunicaciones por derivación individual de las instalaciones comunes del edificio. Posee conductos de ventilación no compartidos con el resto del edificio. Todo ello discurre por falsos techos y/o trasdosados autoportantes.

Se adjuntan cuadros de superficies del local en su estado actual:

CUADRO DE SUPERFICIES – ESTADO ACTUAL	
Local 01 - 6926601UM5162F0060BP	
Local 01	26.84 m ²
Almacén	9.28 m ²
Aseo	3.89 m ²
Total útil	40.01 m²
Total construida	46.00 m²
Local 02 - 6926601UM5162F0061ZA	
Local 02	51.96 m ²
Office	13.84 m ²
Aseo	1.79 m ²
Almacén	6.71 m ²
Total útil	74.30 m²
Total construida	83.00 m²
TOTAL ÚTIL	114.31 m²
TOTAL CONSTRUIDA	129,00 m²

Condiciones urbanísticas del local y cumplimiento de las mismas.

La normativa urbanística vigente es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Valladolid, en el que se determina que el local se encuentra en un área ordenada con condiciones de edificación MC1 y uso pormenorizado R2.

I.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción general.

La obra de reforma de los locales consiste en unificarlos, de ahora en adelante haremos referencia a un único local, modificando la distribución interior y respetando las fachadas, para adaptarla al uso que se pretende dar.

La distribución interior queda definida en la documentación gráfica y consiste en dejar el espacio lo más diáfano posible unificando al fondo del local una pequeña zona de office con un fregadero, y dos aseos separados por sexo, uno de ellos accesible, con acceso previo vestíbulo. La zona de office carece de espacio para cocinar alimentos, únicamente se prevé la existencia de un microondas para calentar en algún momento algún plato cocinado previamente.

El espacio diáfano del local está pensado para eventos infantiles, celebración de cumpleaños, etc... con zona de juegos de niños, mesas desmontables para meriendas, etc... no está prevista la celebración de música en directo, discoteca, equipos de música, venta de bebidas, etc...

El local funcionará de forma autónoma, sin personal, siendo una sala que se alquilará por horas y se facilitará el acceso previo al evento.

Actualmente no se ha definido la rotulación publicitaria exterior del local. Llegado el momento de instalarse, se presentará la oportuna justificación de la *Ordenanza Municipal de Publicidad Exterior*.

Superficies útiles y construidas

Se adjuntan a continuación los cuadros de superficies objeto de la actuación proyectada.

CUADRO DE SUPERFICIES – REFORMADO	
Local 6926601UM5162F0060BP + 6926601UM5162F0061ZA	
Local	95.83 m ²
Office	11.29 m ²
Vestíbulo	3.00 m ²
Aseo m (accesible)	4.62 m ²
Aseo f	1.82 m ²
TOTAL ÚTIL	116.56 m²
TOTAL CONSTRUIDA	129,00 m²

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cumplimiento de la normativa

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de 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.

El cumplimiento de las normativas específicas de aplicación (CTE y normativas de aplicación tanto Estatal como Autonómico y Municipal) se justifica en los distintos documentos que componen este Proyecto, contando expresamente con una Memoria Normativa en la que se justifican detalladamente.

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

En el presente Proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales.

Normativa urbanística

Dado que la actividad a celebrar no se asemeja por completo a los casos más comunes, se ha considerado que debería aplicarse la "Subsección 4. Condiciones específicas de los usos básicos recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo".

Art. 354. Posición de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

El local no tiene comunicación directa con ninguna vivienda, caja de escalera ni portal, y está distribuido en planta baja. Carece de instalaciones de generación de humos tanto por combustión como por la preparación de alimentos.

Art. 355. Altura libre de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

La altura del local será de 3.10m reduciéndose en algunas zonas a 2.70m. En baños y aseos será de 2.20m.

Art. 356. Servicios sanitarios (aseos para los clientes) de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

El local cuenta con aseos separados por sexo cuyo acceso se realiza a través de un vestíbulo de independencia. Uno de los aseos es accesible y el masculino cuenta con urinario de pared con independencia del inodoro.

Artículo 357. Condiciones mínimas de locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculos a efectos de legalización.

No procede.

Ordenanza sobre ruidos y vibraciones

Queda justificado este apartado en el proyecto acústico anejo.

Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico

Artículo 25

1.- La evacuación del aire caliente o enrarecido, producto de la climatización y ventilación forzada de locales y viviendas, se realizara de forma que cuando el volumen del aire evacuado sea inferior a 0,2 m³ cúbicos por segundo el punto de salida del aire diste, como 1,5 metros de cualquier hueco de ventana situada en plano vertical.

2.- Si este volumen está comprendido entre 0,2 y 1 m³ cúbicos por segundo, distará como mínimo 3 metros de cualquier ventana situada en plano vertical y 2 metros en plano horizontal situada en su mismo paramento. Asimismo, la distancia además mínima entre la salida y el punto más próximo de cualquier ventana situada en paramento, será de 3,5 metros. Si además se sitúan en fachadas, la altura mínima sobre la acera será de 2 metros y estará provista de una rejilla de 30º de inclinación que oriente el aire hacia arriba.

3.- Para volúmenes de aire superiores a 1 m³ cúbico por segundo la evacuación tendrá que ser a través de chimenea cuya altura supere dos metros la del edificio más alto, próximo o colindante, en un radio de 15 metros.

Artículo 26

Todo aparato o sistema de climatización que produzca condensación tendrá necesariamente una recogida y conducción de agua eficaz que impida que se produzca goteo al exterior.



En nuestro caso la máquina de climatización tiene un caudal de aire al exterior siguiente:

Climatización: Daikin FXMQ200MA: 3300m³/h = 0,92m³/s

Ventilación: CADB-18AH: 1500 m³/h = 0,41m³/s

Que se evacuarán por 2 puntos en la fachada a patio de comunidad separados más de 5 m como se puede ver en planos, por lo que al ser cada salida de caudal menor de 1 m³/s, cumple las condiciones del *punto 2 del artículo 25* como se ha grafiado en planos.

Seguridad e higiene en el trabajo. RD 486/1997.

El personal necesario para ejercer la actividad es de 1 persona cuya función será la de abrir y cerrar el local, no estando presente durante la actividad. No tendrán que llevar ropa especial ni la necesidad de ducharse en el trabajo, y por ello no será obligatorio disponer de vestuarios según las indicaciones del RD 486/1997.

I.1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Las prestaciones del edificio se adecúan a los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad establecidos por el promotor de acuerdo con la naturaleza de la operación que se proyecta y de acuerdo con las exigencias básicas del CTE:

Funcionalidad

- Utilización: la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-SUA
- Accesibilidad: De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el DB-SUA, L 3/1998 y D 217/2001.
- Acceso a los servicios: De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. De suministro y diseño de cada una de las diversas redes de instalaciones del edificio. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el RDL 1/1998

Seguridad

- Seguridad de utilización y accesibilidad: de tal forma que el uso normal del edificio no supone riesgo de accidente para las personas. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-SUA
- Seguridad estructural: de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Seguridad en caso de incendio: De 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. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-SI

Habitabilidad

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-HS y en el D 147/2000
- Protección frente a ruido. De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-HR
- Ahorro de energía y aislamiento térmico. De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Las prestaciones contempladas en este proyecto cumplen los parámetros establecidos en el CTE DB-HE

Limitaciones de uso



El local reformado sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible si el nuevo destino no altera las condiciones del resto del edificio ni sobrecarga las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, seguridad de sus usuarios frente a la protección contra incendios, el ahorro de energía, el ruido, la salubridad, la utilización y la accesibilidad.

Las instalaciones previstas solo podrán estar vinculadas al uso del local y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.2

MEMORIA CONSTRUCTIVA

I.2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	2
I.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL: ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL	2
I.2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	2
I.2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	3
I.2.5. SISTEMA DE ACABADOS	4
I.2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	4
I.2.7. EQUIPAMIENTO	5

I.2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No procede

I.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL: estructura portante y estructura horizontal

No procede

I.2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Fachada de una hoja cerámica aislada por el exterior y revestida por un placado de piedra

Se proyecta una fachada con la hoja principal existente de ½ pié de ladrillo caravista.

Esta hoja se enfoscará por el interior con mortero hidrófugo. El enfoscado de mortero hidrófugo será de 15mm de espesor, con clasificación GP-CSIII-W1 según UNE-EN 998-1 y compuesto por árido calizo y silíceo de granulometría 0/1,5, cemento gris M7,5 CEM y aditivos químicos.

Por el interior un trasdosado formado por panel de lana de roca 70/40, 70 Kg/m³ de densidad y 40mm de espesor para posteriormente ejecutar trasdosado acústico compuesto por dos placas de yeso laminar P-15mm de espesor, atornillada a estructura de chapa galvanizada de canales y montantes de 48mm fijadas a suelo y techo flotante con separación entre ejes de 60cm, incluso replanteo, aplomado, tratamiento de huecos, paso de instalaciones, acabado de juntas y listo para pintar. Entre los montantes de la perfilaría colocará fibra mineral, ULTRACUSTIC P50 en 50mm de espesor.

Se ejecutará el sistema completo, con bandas estancas en fijación de canales y perfiles perimetrales, encintado de placas y pasta de rejuntado, incluso fijación en zonas puntuales de perfilaría a fábrica de ladrillo.

La placa de yeso laminado en contacto con locales húmedos tendrá un tratamiento hidrófugo tipo PPM como Placomarine de Placo, Impregnada H1 de Knauf o similar, con alta resistencia a la absorción de agua y apta para revestir con pintura al clorocaucho. El Nivel de acabado de tratamiento de juntas del trasdosado será Q2.

La hoja principal se ve interrumpida por los pilares en las fachadas. En estos encuentros se ejecutará un refuerzo del revestimiento exterior con malla de fibra de vidrio dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por ambos lados.

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.

La carpintería se proyecta retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada. Se rematará 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 se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierteaguas será de aluminio (por lo que será impermeable) y tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Protección frente a la humedad: Grado de impermeabilidad alcanzado: 2

Solución adoptada: R1+C1

Viento Acción variable según DB SE-AE: Presión dinámica del viento $Q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$.

Sismo Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Fuego Resistencia al fuego superior a EI-180.

Seguridad de uso Riesgo de caídas en ventanas según DB-SU: Altura pavimento-ventana > 90 cm.

Evacuación de agua No es de aplicación.

Aislamiento térmico Limitación de la demanda energética según DB HE 1:

Valores de aislamiento: 0,106 W/m² °C

Trasdoso entre locales

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se proyecta sobre el cerramiento interior existente de separación entre locales, formado por una hoja de medio pié de ladrillo perforado enlucido por ambas caras, un trasdosado formado por un tratamiento previo de aislamiento a paramento inicial formado por una proyección de elastómero acrílico Artec HR-322 y lana mineral de 45mm de espesor. Posterior colocación de una estructura de acero galvanizado de 48mm de espesor a base de canales y montantes separados 600mm, rellena de panel semirrígido de lana mineral de 45mm de espesor, y atornilladas dos placas de yeso laminado de 12.5 mm de espesor tipo Placophonique, de elevadas prestaciones acústicas. Este trasdosado será continuo y no será perforable.

Se ejecutará el sistema completo, con bandas estancas en fijación de canales y perfiles perimetrales, encintado de placas y pasta de rejuntado, incluso fijación en zonas puntuales de perfilería a fábrica de ladrillo.

La placa de yeso laminado en contacto con locales húmedos tendrá un tratamiento hidrófugo tipo PPM como Placomarine de Placo, Impregnada H1 de Knauf o similar, con alta resistencia a la absorción de agua y apta para revestir con pintura al clorocaucho. El Nivel de acabado de tratamiento de juntas del trasdosado será Q2.

Trasdosado de techo

Al forjado original (unidireccional de vigueta y bovedilla (25+5 cm.) se aplicará enlucido de yeso por su cara inferior hasta llegar a un mínimo de 2 cm de espesor

Posteriormente se instalará un falso techo formado por instalación de lana de roca 70/40, 70 Kg/m³ de densidad y 40mm de espesor, fijado a forjado mediante setas de PVC. Se instalara en cámara doble capa de lana mineral a matajunta, UL-TRACUSTIC P50 en 50mm de espesor o similar, colocado sobre falso techo flotante compuesto por tres placas de yeso laminado P15 de 15mm de espesor; todo ello suspendido de forjado mediante amortiguadores de baja frecuencia, modelo Akustik Sylomer® 3 o 4 30 tipo B, para perfil continuo TC 47, i/p.p. de medios auxiliares.TC 47, i/p.p. de medios auxiliares. Espesor total del tratamiento 30 cm.

Este primer techo acústico no debe ser perforado en ningún punto y no debe tocar a paredes originales para evitar pérdidas de aislamiento. Los encuentros con paredes y pilares se harán llegando hasta las planchas de lana mineral de 20mm que se colocarán en ellas hasta la altura del techo original. Todas las instalaciones irán bajo el techo acústico vistas.

Suelo acústico

Al forjado original (unidireccional de vigueta y bovedilla (25+5 cm.) se aplicará una doble capa de dos placas de aglomerado de espuma de poliuretano flexible de alta densidad, tipo Copopren o similar, de 120 Kgrs/m³ y 120 Kgrs/m³ de densidad y 20mm De espesor, a matajunta entre ellas. Encima de estas se colocara lamina protectora de polietileno reticulado de celda cerrada de 5mm de espesor, impactodan-5. Sobre esta una solera seca de 2 placas de altas prestaciones mecánicas de yeso laminado de 20mm de espesor indicada para suelos.

El acabado del suelo se realiza a base de gres porcelánico recibido con cemento cola.

Carpinterías exteriores verticales. Ventanal fijo y acristalamiento

Bastidor perimetral formado por perfilería en U de acero inoxidable de 5mm de espesor que quedará oculta por pavimento, por falso techo y por remates laterales de paramentos. Contará con canaleta de condensaciones interior dotada de conductos de evacuación al exterior. Para formarla, se colocará a su vez una U de acero inox de 4mm de espesor abrazando a la anterior y separándola con calces que permitan la evacuación del agua de condensación. Según detalles de documentación gráfica.

El vidrio tendrá una composición 6+6Stadip /16 /6+6Stadip, y contará con bandas visibles en conexiones entre estancias con el mismo nivel de pavimento.

1.2.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Partición de entramado de placa de yeso laminado PYL 12,5 + 12,5 / 48 / PYL 12,5 + 12,5, montantes simples cada 400mm.

Formado por dos placas de yeso laminado de 12.5 mm de espesor y de tipo variable, atornilladas a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales), modulados a 400 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 98 mm. Alma con lana mineral de 48 mm de espesor tipo Supralaine de Placo o similar. Montaje según UNE 102.040 IN. Se ejecutará el sistema completo, con bandas estancas en fijación de canales y perfiles perimetrales, encintado de placas y pasta de rejuntado.

La placa de yeso laminado en contacto con cocina, aseo y baño tendrá un tratamiento hidrófugo tipo PPM como Placomarine de Placo, Impregnada H1 de Knauf o similar, con alta resistencia a la absorción de agua y apta para revestir con alicatado.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2.

Limitación de demanda energética: U_m : 0.50 W/m²K

Protección frente al ruido: Masa superficial: 43.17 kg / m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB. Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

I.2.3 SISTEMA DE ACABADOS

Pintura en paramentos interiores.

Acabado final con una mano de imprimación de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador y dos manos de acabado de pintura plástica mate lavable de 1ª calidad en dispersión acuosa tipo II según UNE-48243, en color blanco a confirmar por Dirección de Obra, sobre entramado y falsos techos de placa de yeso laminado, sobre fábrica cerámica vista y sobre enlucido de yeso.

Alicatado de gres porcelánico en paramentos interiores.

Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 1/0/-/. (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales. tipo O; ningún requisito adicional, tipo-/-), 20x20 cm, recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y ángulos de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.

Contará con cantoneras de PVC en encuentros singulares como rincones, esquinas y finalización de alicatados.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas de alicatado.

Replanteo según instrucciones de D.O.

Falsos techos interiores.

Falso techo suspendido formado por una placa de 15mm de de yeso laminado atornillada directamente a estructura de perfilera metálica de acero galvanizado del sistema tipo D55 de Knauf o similar.

Todos los elementos a utilizar serán compatibles, en sistema único de una única casa comercial. Se ejecutará el sistema completo (sistema de referencia D55 de Knauf), con perfiles de borde, encintado de placas y pasta de rejuntado. En la cámara se dejará una manta de lana mineral de 5cm de espesor.

Las tabicas se ejecutarán con placa de 15mm de yeso laminado atornillada directamente a perfilera metálica de 48mm igual a la de las particiones de tabique de entramado ya descritas, formando triangulaciones de arriostramiento a elementos resistentes del forjado como viguetas.

Se ejecutarán los registros indicados por DF.

Solado cerámico.

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/2/H/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos interiores húmedos, tipo 2; higiénico, tipo H/-), de 20x20 cm

El rejuntado se realizará con Mortero de juntas cementoso tipo CG2, Colorstuk de BUTECH o similar, según UNE-EN 13888, color blanco, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales, con aditivo de látex, tipo CI-stuk, BUTECH o similar, para incrementar la resistencia mecánica y la flexibilidad y disminuir la absorción de agua de morteros de rejuntado.

Las juntas perimetrales serán continuas, de anchura no menor de 5mm en los límites con las paredes y elevaciones de nivel, y se respetarán con las mismas anchuras las juntas del soporte.

I.2.4 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Fontanería. Agua fría y agua caliente sanitaria.

Ver descripción en el apartado "I.3.2.4. HS-4 Suministro de agua" y "I.3.2.6. HE-2 RITE" de la Memoria Normativa de este documento



Saneamiento.

Ver descripción en el apartado “1.3.2.4. HS-5 Evacuación de aguas residuales” de la Memoria Normativa de este documento

Ventilación interior.

Ver descripción en el apartado “1.3.2.4. HS-3 Calidad del aire interior” de la Memoria Normativa de este documento

Baja tensión.

Ver descripción en el apartado “1.3.7. Reglamento electrotécnico de baja tensión” de la Memoria Normativa de este documento

Climatización.

Ver descripción en el apartado “1.3.2.6. HE-2 RITE” de la Memoria Normativa y Anejo “1.A.4. Instalaciones del edificio, memoria de cálculo de la instalación de calefacción” de este documento.

Seguridad contra incendios

Ver descripción en el apartado “CTE DB-SI Protección contra incendio” de la Memoria Normativa de este documento

1.2.5 EQUIPAMIENTO**Aparatos sanitarios.**

Los aparatos sanitarios serán todos de porcelana blanca vitrificada. Serán de primera calidad en modelos a elegir por el promotor y aceptados por la D.O. Los modelos descritos en las mediciones serán los de calidad mínima exigible.

Los lavabos serán murales, sin pedestal y con espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad)cm. La altura de su cara superior será como máximo de 85cm. Serán del tipo Kalahari de Roca o similar, con barra de toallero incorporada, en los aseos adaptados y en el vestuario adaptado. Serán del tipo Meridian de Roca o similar, con barra de toallero incorporada

Los inodoros contarán con cisterna de tanque bajo y sistema de doble descarga, del tipo Element de Roca o similar, con asiento y tapa de resina blanca y bisagras de acero inoxidable.

Los urinarios serán de porcelana con entrada de agua posterior y con tapa, tipo Spun de Roca.

El vertedero será del tipo Garda de Roca o similar, equipado con reja de acero inoxidable con almohadilla.

El plato de ducha estará integrado en el pavimento.

Griferías.

La grifería de la ducha será monomando de la serie Roca M2 o similar, con mezclador exterior equipado con cartucho cerámico interior, acabado cromo y con barra deslizante de acero inox. AISI-304 satinado con soporte para la ducha de 600mm. de largo, tubo flexible cromado de 1,50 m. con codo cónico de 1/2 pulgada y rociador tipo teléfono de gama básica

En el aseo accesible y en el vestuario, el lavabo contará con grifería manual de tipo hidromezclador monomando con palanca alargada de tipo gerontológico y con alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm, dotado de aireador.

El resto de lavabos y el vertedero se equiparán con grifería manual de tipo hidromezclador monomando dotado de aireador, con cartucho cerámico y caño giratorio, tipo Roca M2 o similar.

La grifería será de primera calidad en modelos a elegir por el promotor y aceptados por la D.O. Los modelos descritos en las mediciones serán los de calidad mínima exigible.

Barras y asientos de apoyo.

Estos elementos se instalarán en el aseo accesible y en el vestuario.

La ducha del vestuario contará con asiento de apoyo abatible, instalado a una altura de 45cm, y estará dotado de respaldo. El asiento tendrá unas dimensiones de 40x40cm y se situará en esquina. Será de acero inox AISI-304, tipo Mediclinics o similar, con marco y mensulas de montaje en acero inox. AISI 304 acabado satinado, especial para minusválidos, con mecanismo de retén evitando al asiento plegado abatirse por sí solo y con fijaciones empotradas a la pared.

Las barras de apoyo a instalar serán fáciles de asir, de acero inoxidable satinado 18/10 (AISI-304 acabado satinado) con sección circular de diámetro 32 mm.y separadas del paramento entre 45-55 mm. Sus elementos de fijación y soporte sopor-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



tarán una fuerza de 100KN en cualquier dirección. Serán de la casa Mediclinics o similar, todas ellas con cubretornillos de fijación e instaladas con tacos de plástico y tornillos a la pared.

- Los inodoros accesibles situados en el aseo accesible y en el vestuario contarán con barras de apoyo horizontal a cada lado, separadas entre sí entre 65 y 70cm, ambas abatibles de giro vertical y longitud 738mm, tipo Mediclinics modelo BG0800CS o similar, y se situarán a una altura del pavimento acabado de 75cm.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.3 MEMORIA DE ACTIVIDAD

1. DATOS PREVIOS.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD E INSTALACIÓN	2
3. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Y/O INSTALACIÓN EN EL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO	3
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD SECTORIAL VIGENTE	4
5. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES	7
6. MEDIDAS DE GESTIÓN DEL CONSUMO DE RECURSOS Y DE LOS RESIDUOS GENERADOS	10
7. SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES.....	12
8. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.....	12
9. CUADRO RESUMEN DE EMISIONES	14

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



1. DATOS PREVIOS

1.1. Objeto

La presente memoria se elabora a petición del promotor con objeto de solicitar la **licencia ambiental** regulada en la *Ley 11/2003, de Prevención Ambiental de Castilla y León* para el ejercicio de la actividad de local para eventos infantiles tales como cumpleaños, cuentacuentos, etc.

Reglamentación aplicable

Para la elaboración de la presente documentación se ha seguido, principalmente, la *Ley 11/2003 de 9 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León* y modificaciones posteriores, además de diversa Normativa Sectorial vigente que se detalla con posterioridad.

En cumplimiento de dicha Ley, el presente documento tiene como misión la descripción y justificación adoptada en el local en lo relativo a la definición de la actividad y sus incidencias en el medio ambiente así como las técnicas de prevención y reducción de emisiones, medidas de gestión de los residuos generados y sistemas de control aplicados, para garantizar que las instalaciones proyectadas, sean utilizadas, mantenidas y controladas de forma que se logren los objetivos de calidad ambiental y de seguridad que determina la legislación vigente, y puedan cumplir las condiciones generales de funcionamiento establecidas en la autorización o la licencia ambiental.

De esta forma los principios tenidos en cuenta para la realización del presente documento son:

- Prevenir la contaminación y su transferencia de un medio a otro, mediante la aplicación de las medidas adecuadas y, en especial, de las mejoras técnicas o tecnológicas disponibles.
- Evitar la producción de residuos o reducirla mediante técnicas de minimización y gestionar correctamente los residuos producidos, de acuerdo con lo establecido en la legislación sectorial.
- Utilizar la energía, el agua y las materias primas de forma racional, eficaz y eficiente.
- Procurar la sustitución de todas las sustancias peligrosas a utilizar en la instalación por otras que no lo sean.
- Tomar las medidas necesarias para prevenir los accidentes y limitar sus efectos.
- Tomar las medidas necesarias para que, al cesar o suspender el ejercicio de la actividad, se evite cualquier riesgo de contaminación y para que el lugar de la actividad quede en un estado satisfactorio, de tal forma que el impacto ambiental sea el mínimo posible con respecto al estado inicial en que se hallaba.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD E INSTALACIÓN

2.1. Descripción del local

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

2.2. Emplazamiento de la actividad y cumplimiento del PGOU

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

PGOU

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

RD 486/1997. Seguridad e higiene en el trabajo.

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

2.3. Actividad a desarrollar en el local

La actividad que se va a desarrollar en el local será la de sala para eventos infantiles tan en auge actualmente.

Como se puede ver en la documentación gráfica, se trata de un local diáfano para usos polivalentes en los que habrá juegos para niños y zonas de estar para los padres mientras se celebra un evento. Existe una zona de office sin cocina para preparación de comidas (ya cocinadas en casa) y unos aseos. No existe equipo de música.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No habrá personal trabajador en la sala. El local se alquila por horas y en único contacto cliente-personal será al inicio y fin de la actividad para la entrega de llaves y explicación de funcionamiento de los equipos de climatización.

2.4. Cuadro resumen de superficies

Consultar el apartado correspondiente en la memoria descriptiva de proyecto.

2.5. Relación de máquinas y potencias.

Consultar el apartado correspondiente en el proyecto acústico.

3. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Y/O INSTALACIÓN EN EL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO

3.1. Anhídrido carbónico y otros gases

La emisión a la atmósfera de anhídrido carbónico supone una de las mayores contaminaciones derivadas de la actividad industrial del hombre.

El dióxido de carbono tiene una alta capacidad de absorción de la radiación térmica. El aumento continuo de CO₂ en las atmósfera es considerado uno de los factores que provocan el “efecto invernadero”, y por tanto uno de los mayores responsables del cambio climático que sufre nuestro planeta.

Así mismo, debido a que es un gas inodoro, es una de las principales causas de intoxicación o muerte que pueden sufrir las personas que se encuentren en locales que puedan tener acumulación del mismo.

Los óxidos de azufre y nitrosos, son responsables de la llamada lluvia ácida, lo que supone un ataque directo a la vegetación, además de ser considerados cancerígenos (caso de los NO_x).

3.2. Efluentes

La emisión al dominio público hidráulico y/o su posible filtración al suelo, de aguas residuales con alto contenido orgánico, supone que consuman una gran parte del oxígeno presente en el agua, lo que supone un ahogamiento de la vida fluvial de nuestros ríos.

Igualmente, la presencia de sustancias químicas procedentes de los productos de limpieza, supone un envenenamiento del medio acuático y por filtración, del sustrato donde pudiera producirse la misma.

No por ser menos importante, la acumulación de residuos orgánicos, produce una putrefacción que genera gases que pudieran ser tóxicos para las personas, y en el mejor de los casos, unos olores que producen muchas molestias a los núcleos poblacionales.

Los residuos líquidos (aguas grises) derivados de la actividad del local acometen a la red municipal de saneamiento. Solo se prevé el vertido de aquellas aguas grises derivadas de la actividad humana. No se prevé vertido de sustancias tóxicas no permitidas.

3.3. Residuos del Grupo I

Los residuos orgánicos presentes en estos residuos pueden producir contaminantes si estos llegan a medios acuáticos, así como a suelos que mediante filtraciones pueden llegar a ser altamente contaminantes. Además de ser susceptible de contaminar medios acuáticos como cualquier residuo orgánico descrito aquí, tiene riesgo de incendio si este se seca y deposita en lugares inadecuados, y como todo incendio es peligroso para la vida de las personas, para los medios materiales, y altamente contaminante para el medio ambiente en su proceso de combustión.

Así mismo, su apilamiento incontrolado produce molestias para las personas –visuales principalmente- y puede ser foco de plagas, al prestarlas un cobijo.

El plástico, es un material que no se descompone con el paso del tiempo, y su vertido es de por sí contaminante para el medio y visualmente molesto. Exactamente igual que en el caso anterior, puede ser foco de plagas, y el peligro en caso de incendio es mucho más grave que en el caso de incendios de materiales orgánicos, pues emiten a la atmósfera gases mucho más contaminantes y tóxicos, que los otros.

3.4. Vibraciones

Las vibraciones producen molestias a las personas que pueden degenerar en enfermedades –trastornos del sueño, ansiedad- si éstas son elevadas y continuadas, y por tanto influyen en el medio.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



3.5. Ruidos

Los ruidos producen molestias a las personas que pueden degenerar en enfermedades –trastornos del sueño, ansiedad- si éstos son elevados y continuados, y por tanto influyen en el medio.

3.6. Sustancias peligrosas

El vertido al medio de sustancias peligrosas, se puede considerar como altamente contaminante, así como peligroso para las personas por posibles intoxicaciones, contacto con mucosas, que pueden derivar en la muerte de las mismas, bien sea por contacto directo con las mismas, o bien sea por contacto indirecto debido, por ejemplo, a su vertido en ríos, que por su invariabilidad no se eliminen en los procesos de potabilizado del agua, y por tanto, su posterior consumo humano, produzca enfermedades, intoxicaciones o la muerte. No se prevé vertido de sustancias peligrosas.

3.7. Contaminación en caso de incendio

Cualquier incendio es peligroso para las personas, para los medios materiales –pérdidas económicas-, como para el medio ambiente, debido a la emisión de gases contaminantes producidos en la combustión.

3.8. Recursos

El consumo de recursos: electricidad, agua, materias primas, otros productos usados en la actividad..., genera, por un lado, una contaminación en el origen de su producción, y por otro, un agotamiento de los recursos naturales de los que disponemos.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD SECTORIAL VIGENTE

4.1. Introducción

Para la elaboración de la presente documentación se ha seguido, principalmente, la Ley 11/2003, de 9 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León y modificaciones posteriores, además de diversa Normativa Sectorial vigente que se detalla con posterioridad.

En cumplimiento de dicha Ley, el presente documento tiene como misión la descripción y justificación adoptada en el local en lo relativo a la definición de la actividad y sus incidencias en el medio ambiente así como las técnicas de prevención y reducción de emisiones, medidas de gestión de los residuos generados y sistemas de control aplicados, para garantizar que las instalaciones proyectadas, sean utilizadas, mantenidas y controladas de forma que se logren los objetivos de calidad ambiental y de seguridad que determina la legislación vigente, y puedan cumplir las condiciones generales de funcionamiento establecidas en la autorización o la licencia ambiental.

El presente documento que acompaña a la solicitud de Licencia Ambiental se elabora de acuerdo con la Normativa sectorial que aquí se detalla, encontrándose los anexos justificados al final de la presente memoria, que por su extensión y complejidad requieren mayor amplitud que lo detallado en este Capítulo o justificado en esta Memoria.

Así mismo, los requisitos en cuanto a la Inscripción de la actividad, instalaciones, equipos, y otros, en los correspondientes registros administrativos, se producirá una vez realizada, comprobada y aprobada la instalación objeto de este proyecto, en cuyo momento se podrán entregar los mismos a petición de los organismos competentes en materia medioambiental y/o industrial, encargados de la aprobación de la presente solicitud de Licencia Ambiental.

Los proyectos necesarios para estos registros derivados de la presente solicitud de Licencia Ambiental, justificarán debidamente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente aquí detallada, o cualquiera otra que en su momento de realizarse estuviera vigente.

4.2. Justificación urbanística de la edificación

Cabe referirse al punto 1.2 de la presente memoria. Aun así, se adelanta que el proyecto cumple con todos los parámetros urbanísticos asociados al uso y morfología de la edificación.

4.3. Protección del medio ambiente

En lo relativo con el cumplimiento tanto de la legislación, como de la normativa actualmente vigente relacionada con la protección de medio ambiente, las instalaciones de la adecuación del local cumplen todas las normativas que se listan a continuación, y que les son de aplicación.

A.- Prevención



- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden del 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba la instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto 34/1994, de 5 de noviembre, que añade disposición adicional 5ª al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 11/2003, 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 8/2008, de 31 de enero, por el que se establece el plazo de vigencia de determinadas licencias ambientales y se regula el procedimiento de renovación de las licencias ambientales.

B.- Atmosfera

- Ley 38/72, de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Decreto 833/75, de 6 de febrero. Desarrolla la Ley 38/72.
- Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación de Decreto 833/75 de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Ambiente Atmosférico.

C.- Aguas

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. Reglamento de Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Real Decreto 1315/92, de 30 de octubre. Modifica parcialmente el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 484/1995, de 7 de abril. Medidas de regulación y control de vertidos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados espacios relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de residuos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

D.- Residuos

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, "Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos".
- Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de ordenación de la Gestión de los Residuos, de la Junta de Castilla y León.
- Resolución de 28 de abril de 1995, "Plan Nacional de Residuos Peligrosos".
- Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, "Pilas y Acumuladores".
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real Decreto 833/88, de 20 de julio.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real Decreto 833/88, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos
 - DEROGA A:
 - Ley 42/1975, de 19 de noviembre, "Desechos y Residuos"
 - Ley 20/1986, de 14 de mayo, "Residuos Tóxicos y Peligrosos"
 - Real Decreto 833/1988, artículos 50, 51, 56
- Orden de 27 de abril de 1998, "Envases y Residuos de Envases"
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de 24 de abril de "Envases y Residuos de Envases".
- Resolución de 17 de noviembre de 1998, "Catálogo europeo de residuos" (CER).
- Quinto Plan Nacional de Residuos Radiactivos, 1999.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, Gestión de Determinados Productos".

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Resolución de 25 de noviembre de 1999, "programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas"
- Resolución de 13 de enero de 2000, "Plan Nacional de Residuos Urbanos"
- Orden de 9 de febrero de 2001, "Plan Director de Gestión Integrada de Residuos".
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, "Almacenamiento de Productos Químicos"
- Orden de 9 de abril de 2001, "Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de PCB Y PTC y aparatos que lo contengan (2001-2010)".
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

E.- Ruidos

- Decreto 3/1995, de 12 de enero, por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León.
- Ordenanza municipal reguladora de Ruidos y vibraciones.

4.4. Normativa de maquinaria, equipos e instalaciones.

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de Presidencia del Gobierno. Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre de 1961 (B.O.E. 292 de 7-12-61).
- Orden de 15 de marzo de 1963 (B.O.E. 79 de 2-4-63)
- Real Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de alta Tensión. Modificaciones posteriores.
- Normas Tecnológicas de Edificación de ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE. Decreto 3565/1972 de 23 de diciembre de 1972 (B.O.E. de 15-1-73)
- I.S.A. Instalaciones de Salubridad. Saneamiento. Orden de 1 de junio de 1973.
- I.C.R. Instalaciones de Radiación. Orden de 16 de mayo de 1975.
- I.S.V. Instalaciones de salubridad. Ventilación. Orden de 2 de julio de 1975.
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, Orden del 9 de diciembre de 1975 del Ministerio de Industria. (B.O.E. nº11, 13/01/76). (C.E.B.O.E. Nº37, 12/02/79)
- Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre (Industria y Energía), por lo que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Se incluyen las siguientes modificaciones:
 - Orden 4-4-79 (B.O.E. 10-5-79).
 - Orden 30-9-80 (B.O.E. 18-10-80).
 - Real Decreto 754/1981 (B.O.E. 28-4-81).
 - Orden 23-11-94 (B.O.E. 2-12-94).
 - Orden 24-4-96 (B.O.E. 10-5-96).
 - Orden 26-2-97 (B.O.E. 11-3-97).
 - Orden 23-12-98 (B.O.E. 12-1-99).
 - Orden 29-11-01 (B.O.E. 7-12-01).
- Norma Básica de Edificación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NBE-CT-79 Condiciones Térmicas en los edificios. Real Decreto 2429/79 de 6 de julio de 1979.
- Reglamento de Normalización y Homologación del Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 2584/1981 de 18-9-81 (B.O.E. 263 de 3-11-81)
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a Presión. Modificaciones introducidas por los Reales Decretos 507/1982 y 1504/1990.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Instrucción Técnica Complementaria al Reglamento anterior de Ministerio de Industria y Energía MIE-AP9 Recipientes Frigoríficos. Orden de 11 de julio de 1983 (B.O.E. 174 de 22-7-83).
- Norma Básica de Edificación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NBE-CA-88 Condiciones Acústicas en los Edificios. Real Decreto 1909/88 de 24 de julio de 1988.
- Real Decreto 1504/1990, de 30 de marzo, por el que se modifican los Artículos 6, 9, 19, 20 y 22 del Reglamento de Aparatos a Presión, así como condiciones sobre los Aparatos a Presión procedentes de cualquiera de los Estados miembros de la C.E.E.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. Modificaciones impuestas por el Real Decreto 1523/1999.
- Norma Básica de Edificación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NBE-CPI-96. Condiciones de protección contra incendios en los edificios. Real Decreto 279/96 de 1 de marzo de 1996.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias según Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio, B.O.E. 8 de agosto.
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, MI_IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centro de Transformación. Modificaciones introducidas por la Orden de 10 de marzo de 2000.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Real Decreto 2267/2002 por el que se aprueba el Reglamento de Condiciones de Protección contra incendios en Edificaciones Industriales.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 por el que se establecen los criterios higiénicos para la prevención y control de la legionelosis.
- UNE EN 737-1 Sistemas de distribución canalizada de gases medicinales. Parte 1: Unidades terminales para gases medicinales comprimidos y vacío.
- UNE EN 737-2 Sistemas de distribución canalizada de gases medicinales. Parte 2: Sistemas finales de evacuación de gases anestésicos. Requisitos básicos.
- UNE EN 737-3 Sistemas de distribución canalizada de gases medicinales. Parte 3: Redes de gases medicinales comprimidos y vacío.
- UNE EN 737-4 Sistemas de distribución canalizada de gases medicinales. Parte 4: Unidades terminales para la evacuación de gases anestésicos.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento de Valladolid
- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)
- Normas UNE que afecten y regulen esta instalación.
- Ordenanza General de Protección de Medio Ambiente
- Instrucciones Técnicas de los fabricantes sobre los equipos a instalar.
- Normas UNE, referentes a climatización y calefacción.
- Normas Urbanísticas del Ayuntamiento.

5. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES

5.1. Anhídrido carbónico y otros gases

A. Debidos a generadores de calor por combustión

El volumen (Kg/kWh) de emisión de dióxido de carbono (CO_2) depende del porcentaje de carbono que contiene el combustible empleado. Mientras que en la hulla la relación entre el hidrógeno y carbono es $\text{H:C} = 0.5:1$, en el gasóleo es ya $\text{H:C} = 2:1$ e, incluso, la relación en gas natural es $\text{H:C} = 4:1$. Por tanto, la combustión de gas natural produce las emisiones más bajas de CO_2

Sólo una económica transformación de la energía primaria permite reducir la emisión de CO_2 , ya que ésta depende, de forma fija, de las características específicas del combustible.

El monóxido de carbono (CO) se produce debido a una combustión incompleta por falta de aire, una mala mezcla entre aire y combustible o una cámara de combustión de tamaño insuficiente. A menudo el mal ajuste del quemador o una sala de calderas sin la ventilación necesaria provocan una elevada emisión de CO . Para que los gases de combustión puedan ser quemados completamente, las calderas deben de tener unas grandes cámaras de combustión. Sin embargo, los valores de CO desempeñan un importante papel en la reducción de óxidos de nitrógeno. Las medidas de reducción de CO tienen, normalmente, el aumento de los valores de NO_x como resultado.



El grupo de sustancias de los óxidos de nitrógeno comprende compuestos químicos formados por nitrógeno (N) y oxígeno (O). Se sintetizan en la fórmula NO_x y comprenden, básicamente, los compuestos esenciales del monóxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2). Durante el proceso de combustión, inicialmente se forma NO y solo una pequeña parte de éste (<10 Vol. %) se transforma en NO_2 dentro de la caldera. La parte restante de NO se oxida en la atmósfera, convirtiéndose en NO_2 , y provoca la formación de ácido nitroso que a su vez causa la destrucción de los bosques.

El dióxido de azufre (SO_2) se origina en la combustión de combustibles sulfúreos, como el carbón o el gasóleo, por la oxidación del azufre contenido en el combustible. La reacción producida con el vapor de agua formado durante la combustión genera un agresivo ácido que, tras alcanzar la atmósfera, es considerado como uno de los causantes de la "lluvia ácida". Solo una reducción del contenido de azufre del combustible y el consumo de éste puede disminuir la emisión de dióxido de azufre (SO_2)

Así pues, como medidas de reducción de gases contaminantes en esta instalación se prima el uso de electricidad y gas natural como fuente de energía, lo que supone una reducción en las emisiones de CO_2 , y la anulación de emisiones de NO_x y de SO_2 , erradicando también la dispersión de partículas en los humos de la combustión.

5.2. Efluentes

Los residuos líquidos (aguas grises) derivados de la actividad del local acometen a la red municipal de saneamiento. Solo se prevé el vertido de aquellas aguas grises generadas propiamente por la actividad humana.

5.3. Residuos del grupo I

Las sustancias orgánicas presentes en estos residuos pueden producir contaminantes si estos llegan a medios acuáticos, así como a suelos que mediante filtraciones pueden llegar a ser altamente contaminantes. Además de ser susceptible de contaminar medios acuáticos como cualquier residuo orgánico descrito aquí, tiene riesgo de incendio si este se seca y deposita en lugares inadecuados, y como todo incendio, es peligroso para la vida de las personas, para los medios materiales, y altamente contaminante para el medio ambiente en su proceso de combustión.

Así mismo, su apilamiento incontrolado produce molestias para las personas –visuales principalmente- y puede ser foco de plagas, al prestarlas un cobijo.

El plástico, es un material que no se descompone con el paso del tiempo, y su vertido es de por sí contaminante para el medio y visualmente molesto. Exactamente igual que en el caso anterior, puede ser foco de plagas, y el peligro en caso de incendio es mucho más grave que en el caso de incendios de materiales orgánicos, pues emiten a la atmósfera gases mucho más contaminantes y tóxicos, que los otros.

Se programará el depósito de basuras en contenedores habilitados a tal efecto en el punto próximo, prohibiéndose su vertido en horario diurno. Los residuos incluidos en el Grupo I, residuos asimilables a urbanos, se recogerán en bolsas de color negro que cumpla la norma UNE 53-147-85 con galga mínima 200 y según establezca la normativa municipal para los residuos sólidos urbanos.

No se permitirá el depositado de cristales o elementos cortantes en estos contenedores, debiendo depositarse en cajas rígidas y enviándose a un punto limpio, o bien arrojándose directamente a un contenedor de vidrio.

Se atenderá a las prescripciones municipales respectivas, si las hubiere.

5.4. Vibraciones

Todo elemento susceptible a producir vibraciones irá montado sobre amortiguadores antivibratorios de goma en su contacto con el suelo o paredes, bien serán de forma directa o como bloque de la máquina que forman parte.

No existen máquinas de arranque violento, ni que trabajen por golpes o choques bruscos, ni máquinas que trabajen con movimiento alternativo.

De esta forma no existen elementos que pudieran hacer sobrepasar los límites establecidos en la vigente *Ley de Ruido de Castilla y León*, en materia de vibraciones. En cualquiera de los casos, se procederá a tomar medidas de las aceleraciones una vez realizada la instalación para comprobar efectivamente que los límites no se sobrepasen, en cuyo caso se procederá a un mejor aislamiento de los mismos.

5.5. Ruidos

A pesar de todo ello, y debido a la importante modificación arquitectónica del local para adecuarlo a las necesidades de la nueva actividad, se opta por mejorar las características acústicas del mismo modificando su envolvente. Para ello se decide ejecutar los cerramientos descritos en el proyecto acústico adjunto con el fin de cumplir sobradamente con las limitaciones establecidas en la Ley del Ruido de Castilla.



5.6. Sustancias peligrosas

En la actividad descrita no se genera por sí sola ninguna tipología de residuo de los considerados como peligrosos. En todo caso, los residuos derivados del cocinado de alimentos, mantenimiento y reparación de electrodomésticos o máquinas de la instalación, serán retirados por empresas y/o talleres especializados, que se encargan de la gestión de los residuos que estas reparaciones generen.

5.7. Contaminación en caso de incendio

Se incluye la justificación del cumplimiento del CTE-DB-SI, Exigencias Básicas de Seguridad en caso de Incendio, indicándose las medidas adoptadas, y el cumplimiento de la Normativa vigente en esta materia para prevenir incendios en las instalaciones, y por tanto las contaminaciones producidas si esto sucediera.



6. MEDIDAS DE GESTIÓN DEL CONSUMO DE RECURSOS Y DE LOS RESIDUOS GENERADOS

6.1. Recursos y medidas de gestión de consumo.

La minimización del consumo de recursos viene determinada por la implantación de medidas de ahorro energético en las instalaciones de fontanería, climatización o electricidad.

En este sentido, se han tomado una serie de medidas que a continuación se detallan:

Medidas de seguridad eléctrica:

- La instalación eléctrica general se realiza de acuerdo con el REBT e Instrucciones Complementarias.
- La instalación eléctrica contará con los elementos ya descritos en el apartado de instalaciones.
- Las medidas de seguridad adoptadas con respecto a la instalación eléctrica son:
 - Protección eléctrica mediante interruptores diferenciales y magnetotérmicos, alojados en cajas homologadas para cuadros eléctricos de chapa de acero o PVC.
 - Utilización de cable recubierto de PVC bajo tubo de PVC o de acero galvanizado según el tipo de instalación
 - Utilización de tubo de PVC empotrado o en superficie para todas las instalaciones de tipo eléctrico y del sistema de detección de incendios.
 - Protección contra incendios en cuadros eléctricos mediante la ubicación en su proximidad de un extintor de CO₂, agente extintor no conductor.
 - Protección personal mediante la prohibición de manipulación de la instalación eléctrica a todo el personal no autorizado.
 - Toma de tierra reglamentaria

Medidas contra ruidos y vibraciones:

- No se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno, siendo ésta la fuente de ruido más importante de las instalaciones habitualmente instaladas.
- Todo elemento susceptible de producir ruidos o vibraciones, como podría ser el caso del compresor de climatización, está instalado sobre soportes antivibratorios, con el fin de evitar o amortiguar al máximo la posible transmisión estructural al resto del edificio.
- El nivel de ruido de ambiente no sobrepasará los máximos indicados en la ley autonómica de ruido, tal y como se desprende del estudio acústico incluido como anexo.

Medidas para ventilación y extracción:

- La ventilación natural se confiará sólo a las infiltraciones producidas por la entrada y salida de público desde las puertas del local en fachada, ya que esta estaría en contradicción con las medidas de aislamiento acústico.
- La ventilación del local es forzada con salida directa a cubierta por conducto exclusivo del local.
- La ventilación mecánica de los aseos queda garantizada mediante rejillas de extracción comunicadas con el exterior por la cubierta del edificio asegurando un caudal de 15l/s aseo. Igualmente, el conducto es exclusivo del local.

La **evacuación de humos**, gases, vapores y partículas, procedentes tanto de la combustión de calderas como del desarrollo de diferentes tipos de actividades, se realiza a través de una chimenea adecuada y exclusiva para este fin, cuya desembocadura sobrepasará en dos metros la mayor altura de las edificaciones existentes en un radio de 15 metros.

La desembocadura de la chimenea está a nivel no inferior al del borde superior del hueco más alto, visible desde la misma, de los edificios ubicados en un radio de 20 metros.

La **evacuación del aire caliente o enrarecido**, producto de la climatización y ventilación forzada del local se realiza de forma que al estar el volumen comprendido entre 0,2 y 1 m. cúbicos por segundo, dista como mínimo 3 metros de cualquier ventana situada en plano vertical y 2 metros en plano horizontal situada en su mismo paramento. Asimismo, la distancia además mínima entre la salida y el punto más próximo de cualquier ventana situada en paramento, será de 3,5 metros. Se ubica en patio de manzana.

Por todo lo expuesto, se considera que la ventilación del local y las medidas que se adoptarán para la ventilación, son suficientes y adecuadas para evitar cualquier acumulación de olores, gases nocivos o insuficiente renovación del volumen de aire contenido en el local.

La implantación de maquinaria de última generación, el uso de luminarias de bajo consumo, así como una gestión enfocada al ahorro energético, suponen una reducción considerable en materia de consumo eléctrico.



6.2. Medidas de gestión de los residuos generados

Dado el objetivo primordial del respeto por el medio ambiente y con el objetivo de poder alcanzar la máxima protección del medio ambiente en su conjunto, y la prevención y el control integrado de la contaminación, se considera prioritaria la gestión de los residuos generados en su industria, cumpliendo, en todo momento, con la legislación vigente aplicable para este sector.

En este sentido, la empresa contará con un Plan de Gestión de todos aquellos residuos que se generan en el local, de tal manera que se intenten reutilizar en el propio proceso todos aquellos residuos no peligrosos que son susceptibles de revalorizarse.

Por otro lado, se llevará a cabo una recogida selectiva y segregación en origen de los residuos no peligrosos, fundamentalmente plásticos, cartón y papel. Una vez han sido acumulados en cantidad suficiente, serán depositados en los contenedores de aporte voluntario del Excmo. Ayuntamiento de Valladolid, donde empresas de recuperación autorizadas para el tratamiento de estos residuos proceden a su recogida selectiva y posterior tratamiento.

Adicionalmente, la empresa no genera residuos de envases que hayan contenido sustancias tóxicas o peligrosas.

Finalmente, la empresa impulsará la implantación una serie de buenas prácticas ambientales. De este modo, y con la puesta en marcha de estas actuaciones se reducirá significativamente la cantidad de residuos generados. Fruto de estas actuaciones y de las correspondientes campañas de formación y sensibilización, también se verá mejorado el nivel de segregación y la recogida selectiva de los residuos no peligrosos, con lo que de esta manera se aumentará el nivel de recuperación y el de revalorización y reciclado de los diferentes residuos no peligrosos producidos.

6.3. Mantenimiento

Para completar la buena gestión de los residuos, el local tendrá un programa de mantenimiento con el fin de mantener en perfecto estado de funcionamiento la maquinaria del mismo, así como ocasionalmente retirar sustancias peligrosas ocasionadas por el mismo (aceites, refrigerantes...).

De esta forma, las instalaciones de protección contra incendios y las máquinas derivadas de la actividad tendrán asignadas sus propias empresas de mantenimiento y servicio técnico.

El diseño de los sistemas técnicos de instalaciones incluirá desde su inicio, en fase conceptual, los criterios de diseño necesarios que permitan durante la explotación, la realización de las siguientes actividades de mantenimiento.

- **Mantenimiento preventivo.** Operaciones de limpieza y vigilancia del estado de los equipos y componentes y, sustitución planificada de componentes.
- **Mantenimiento predictivo.** Predicción del fallo, evitándose que este se produzca mediante una acción planificada de reparación o sustitución de componentes.
- **Mantenimiento correctivo:** Reparación o sustitución de elemento averiado.
- **Mantenimiento modificativo.** Para producir la adaptación de las instalaciones proyectadas para satisfacer los nuevos requisitos funcionales, energéticos, etc..., que puedan surgir durante la explotación o incluso para adaptarse a nueva reglamentación.
- **Mantenimiento energético.** Tendente a conservar la eficiencia energética del local a través de los sistemas tecnológicos que contiene.
- **Mantenimiento ambiental.** Encaminado a limitar los efectos que sobre el medio ambiente causa la actividad.
- **Mantenimiento legal o reglamentario.** Para asegurar que las instalaciones cumplen las exigencias que en el capítulo de mantenimiento marcan las normas vigentes.

Los criterios fundamentales de mantenimiento preventivo y de reparación (con descripción de operaciones de armado y desarmado para reposición de piezas) deberá ser desarrollado en detalle por el proveedor de los esquemas, instrucciones y despieces que permitan la operación al personal de mantenimiento no especificado.

En esta fase, se indicará también el instrumental mínimo necesario necesarios de correcta operatividad. Todo este material se integrará en el "Libro de Mantenimiento Preventivo y de Reparación" del local.

Documentación de mantenimiento

El promotor o explotador del local, contará con los siguientes documentos:

- Libro de Mantenimiento Preventivo y de Reparación



- Listado, rotación y cantidad de piezas de recambio a almacenar.
- Planos "As Built"
- Catálogos particulares del equipamiento específico.

7. SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES

Sistema central de control y gestión

Un sistema automático de control y gestión integral de las distintas instalaciones como factor de control de la gestión de explotación en materia de energía consumida y distribuida a servicios y sistemas técnicos se saldría del ámbito de uso del presente local. Sin embargo, los equipos de electricidad incorporan gestores de medida y control de energía transformada o consumida.

Medidas de ahorro de energía

- Gestión de medida y control de energía transformada consumida (electricidad)

Elementos básicos de control de las instalaciones

- Cuadros generales de BT.
- Circuitos de alumbrado: lámparas ecológicas
- Incendios: revisión de extintores

La empresa se responsabilizará de mantener en un correcto estado de funcionamiento la maquinaria utilizada en las distintas actividades realizadas en las instalaciones.

En este sentido, trata de regular y controlar todas sus instalaciones móviles con el fin de prevenir y reducir en origen las emisiones a la atmósfera que produzcan.

Igualmente, la empresa integrará a la misma las mejores técnicas disponibles, y determina las condiciones para una gestión correcta de los vertidos.

8. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Conscientes de la importancia del desarrollo sostenible y de la prevención de la contaminación, se propone una formación responsable para todas las personas que trabajan en la actividad. Para ello, se les indicará en todo momento el funcionamiento y la posibilidad de gestionar las instalaciones y los equipos específicos del local, haciendo hincapié en el conocimiento de todos los aspectos ambientales susceptibles de ocasionar impacto negativo sobre el medio ambiente, aplicados al uso en donde cada persona desarrolle su trabajo.

De manera adicional, apuntaremos que la limpieza de las instalaciones y de todos los equipos, se llevará siempre a cabo por personal de la propia empresa, que debidamente instruido y disponiendo de la maquinaria adecuada, agua de diferentes características, según las necesidades, y productos detergentes, debidamente homologados por las Autoridades Sanitarias competentes, realizará las limpiezas apropiadas a la naturaleza y a los objetivos que se requieren, en el ambiente pertinente, y respetando el medio ambiente. Todos los productos detergentes y de limpieza usados y utilizados, como hemos indicado anteriormente, dispondrán de su perceptivo Registro Sanitario, y de todos ellos, la empresa archivará la correspondiente Ficha de Seguridad.

Por otra parte, uno de los compromisos empresariales más importantes desde el punto de vista ambiental es la internalización de los impactos ambientales generados como consecuencia del proceso productivo de la organización. Esto se consigue mediante la implantación de tecnologías más respetuosas con el medio ambiente. Conscientes de estos aspectos, se realizarán las inversiones en esta instalación con la puesta en marcha de lo que se puede considerar las mejores tecnologías disponibles.

Respecto del equipamiento específico, la propiedad invertirá en la adquisición de equipamiento de reparación un esfuerzo enfocado en la optimización del material y energía, escogiendo aquellas máquinas y aparatos que permitan una mejor y más fácil limpieza, gestión de energía, facilidad y seguridad de uso.

De igual manera, con el objetivo de proteger el medio ambiente, y de entenderlo como parte integrante de sus actividades y políticas, se aplicarán las Buenas Prácticas Ambientales. Bajo esta perspectiva, la empresa se esforzará diariamente por

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



conseguir un desarrollo equilibrado y sostenible desde el punto de vista económico, ambiental y social, contribuyendo de esta manera a conseguir un objetivo fundamental, el Desarrollo Sostenible.



9. CUADRO RESUMEN DE EMISIONES

EMISION	TIPO	INCIDENCIA EN EL MEDIO	PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN	MEDIDAS DE GESTIÓN	SISTEMAS DE CONTROL
Anhídrido carbónico	Emisión gaseosa a la atmósfera CO CO ₂ NO _x SO ₂ Partículas en suspensión	El CO ₂ es uno de los principales gases que producen el efecto invernadero. Riesgo de muerte en caso de inhalación. Los óxidos de azufre y los nitrosos son los responsables de la llamada lluvia ácida, lo que supone un ataque directo a la vegetación, además de ser consideradas sustancias cancerígenas.	Uso de la energía eléctrica en lugar de gases combustibles.	No existe una medida de gestión específica porque las emisiones dependen de la capacidad de la instalación, aunque si existe un plan de concienciación para la optimización en el consumo de combustibles y medidas de gestión para el ahorro del mismo.	Sistema automatizado para las instalaciones que lo incorporen.
Efluentes	Emisión líquida al Dominio Público Hidráulico	Sin incidencias en el medio cercano, por tratarse de un vertido convencional.	No está prevista instalación de medidas correctoras para reducir las emisiones de los efluentes.	Concienciación para la optimización en el consumo de agua, y medidas de gestión para el ahorro en el consumo de agua.	Registro municipales pertinentes.
Residuos Grupo I	Residuos asimilables a urbanos	Contaminación en caso de llegar a medios fluviales o al suelo. Malos olores. Foco de plagas.	Entrega del 100% de los residuos de forma separada a los recuperadores autorizados. La reducción va ligada al consumo responsable.	Plan de concienciación de los residuos para limitar, almacenar y entrega de los mismos a recuperadores autorizados, y procedimiento de tratamiento, prevención, reducción y control.	No existen sistemas de control específicos, salvo el cumplimiento del plan de gestión que se propone.
Vibraciones	Vibraciones transmitidas a través de suelo y paredes por el uso de máquinas	Molestias a las personas.	Instalación de amortiguadores antivibratorios en todas las máquinas. Niveles de vibración no significativos.	No existe una medida de gestión específica.	Mediciones periódicas de los niveles de vibración transmitidos.
Ruidos	Ruido producido por máquinas transmitido al aire.	Molestias a las personas	Ubicación de las máquinas de forma que el nivel sonoro sea inferior en todo momento a los límites establecidos en la Ley de Ruido.	No existe una medida de gestión específica salvo la solución constructiva definida en el local y el cumplimiento de los límites de niveles de ruido en el interior.	Mediciones periódicas de los niveles de ruido.
Sustancias peligrosas	Aceites de lubricación de máquinas y refrigerantes	Intoxicación de las personas. Alta contaminación del medio (atmósfera, suelo y dominio público hidráulico)	Mantenimiento de maquinaria y retirada en su caso, por empresas especializadas.	Plan de gestión para el correcto seguimiento y mantenimiento de la maquinaria por empresas autorizadas que gestionen estas sustancias peligrosas.	No existen sistemas de control específicos, salvo el cumplimiento del plan de gestión propuesto por el instalador.
Incendio	Emisión a la atmósfera en caso de incendio.	Peligro para las personas. Emisión a la atmósfera de gases contaminantes. Pérdidas económicas.	Instalación de medidas de protección contra incendios.	Plan de gestión para el seguimiento y control de las medidas de protección contra incendios por empresa autorizada. Plan de emergencia y evacuación.	Comprobación periódica de los sistemas de protección contra incendios.
Recursos	Consumo de recursos para el funcionamiento de las instalaciones y de la actividad	Contaminación en el origen de la producción de recurso. Agotamiento de los recursos naturales.	La reducción va ligada al consumo responsable. Instalación de medidas de ahorro energético para consumo de agua, ACS, climatización y electricidad.	Plan de concienciación para un uso responsable de los recursos empleados, con especial incidencia en un plan de mejora y reducción de los mismos. Igualmente el diseño de las instalaciones, con el uso de la última tecnología disponible y los sistemas automatizados de control y gestión de los procesos, garantizan la optimización en todo momento del uso de recursos.	Sistema automatizado integral de control y gestión en las instalaciones que dispongan de él. Control de vigilancia responsable por parte del usuario del local.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.1

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



1.- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	3
1.1.- Ley de ordenación de la edificación "LOE"	
1.2.- Código Técnico de la Edificación "CTE"	
1.3.- Certificación Energética de edificios de nueva construcción	
2.- ESTRUCTURAS	3
2.1.- Acciones en la edificación	
2.2.- Acero	
2.3.- Fábrica de ladrillo	
2.4.- Hormigón	
2.5.- Forjados	
2.6.- Madera	
2.7.- Cimentaciones	
3.- INSTALACIONES	4
3.1.- Agua	
3.2.- Ascensores	
3.3.- Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones	
3.4.- Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria	
3.5.- Electricidad	
3.6.- Instalaciones de Protección Contra Incendios	
3.7.- Instalaciones de gas	
4.- CUBIERTAS	6
5.- PROTECCIÓN	6
5.1.- Aislamiento acústico	
5.2.- Aislamiento térmico	
5.3.- Protección contra incendios	
5.4.- Seguridad y Salud en las obras de construcción.	
5.5.- Seguridad de Utilización y accesibilidad	
6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	8
7.- VARIOS	8
7.1.- Instrucciones y Pliegos de Recepción	
7.2.- Medio ambiente	
7.3.- Control de calidad	
7.4.- Certificación de eficiencia energética	
7.5.- Otros	
8.- NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON	8
8.1.- Actividad Profesional	
8.2.- Urbanismo y Ordenación del Territorio	
8.3.- Patrimonio	
8.4.- Medio Ambiente	
¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.	



De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del proyecto.

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada, no accesibles por medio de los diarios oficiales.

1.- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

1.1.- Ley de ordenación de la edificación "LOE"

Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06-11-99
MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001, de 27-Dic	BOE 31-12-01
MODIFICACION de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002, de 30-Dic (Art. 105)	BOE 31-12-02
MODIFICACION de la Ley 38/99 por el art. 15 de la ley 25/2009	BOE 23-12-09

1.2.- Código Técnico de la Edificación "CTE"

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Corrección errores RD 314/2006	BOE 25-01-08
MODIFICACIÓN del RD 314/2006 por el RD 1371/2007 de 19 enero	BOE 23-10-07
Corrección errores RD 1371/2007	BOE 20-12-07
RD 1671-08 Modific. RD 1372-07	BOE 18-10-08
Orden VIV/984/2009 , MODIFICACION DBs del CTE aprobados por R D 314/06 y R D 1371/07	BOE 23-04-09
Corrección de errores Orden VIV 984/09	BOE 23.09.09
MODIFICACIÓN del RD 314/2006 por el R.D. 173/2010 de 19 febrero	BOE 11-03-10
REAL DECRETO 410/2010- Modificación del Real Decreto 314/2006, apartado 4 de la parte I.	BOE 22-04-10

1.3.- Certificación Energética de edificios de nueva construcción

Real Decreto 47/2007 de 19 de enero del Mº de la Presidencia	BOE 31-01-07
Corrección errores RD 47/2007	BOE 17-11-07

2.- ESTRUCTURAS

DB-SE Seguridad Estructural del "CTE" Real Decreto 314/2006	BOE 28-03-06
---	--------------

2.1.- Acciones en la edificación

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)	
Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre del Mº de Fomento	BOE 11-10-02
Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE"	
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

2.2.- Acero

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
DB-SE-A Seguridad Estructural: Acero del "CTE"	
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

2.3.- Fábrica de ladrillo

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
DB-SE-F Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE"	
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

2.4.- Hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE" Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural "EHE-08"	BOE 22-08-08
Corrección errores EHE-08	BOE 24-12-08

2.5.- Forjados

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas Real Decreto 1630/1980, de 18-julio de la Presidencia del Gobierno BOE 08-08-80
 Modificada por Orden de 29-NOV-89, del Mº de Obras Públicas Modificación de fichas técnicas a que se refiere el real decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas. BOE 16-12-89
[Actualización fichas calidad Anexo I Orden 29-11-89](#) BOE 02-12-02
 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados Resolución de 30-ENE-97, del Mº de Fomento BOE 06-03-97

2.6.- Madera

Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06
 DB SE-M Seguridad estructural. Estructuras de madera
 Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"

2.7.- Cimentaciones

Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06
[DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos](#) BOE 28-03-06
 Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"

3.- INSTALACIONES

3.1.- Agua

Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano R. Decreto 140/2003 del 7 de febrero BOE 21-02-03
 Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06
 DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua del "CTE"
 DB-HS-5 Salubridad: evacuación de aguas del "CTE"
 Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"

3.2.- Ascensores

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
 Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto de 1997 del Mº de Industria y Energía BOE 30-09-97
 Corrección de errores BOE 28-07-98
[Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos. Real Decreto 2291/1985 \(sólo están vigentes los art. 10 a 15 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997\)](#) BOE 11-12-85
 MODIFICADO por RD 560/2010- [Art 2º modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a las leyes 17/2009 y 25/2009](#) BOE 22-05-10
[Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos.](#)
[\(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos"\). Orden 23-9-87 del Mº de Industria y Energía](#) BOE 06-11-87
[Corrección errores. Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1.](#) BOE 12-05-87
[Modificación de Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1](#) BOE 17-09-91
[c.e. Modificación ITC-MIE-AEM 1](#) BOE 12-10-91
[Prescripciones no previstas en al ITC-MIE-AEM 1:](#) BOE 15-05-92
[Instalación ascensores sin cuarto de máquinas.](#) Resolución de 3-ABR-97, BOE 23-04-97
[Instalación ascensores con máquinas en foso.](#) Resolución de 10-SEPT-98, BOE 25-09-98
 Nueva ITC complementaria "MIE-AEM-2" Reglamento grúas torre u otras aplicaciones. [Real Decreto 836/2003](#) BOE 17-07-03
 Nuevo texto refundido de la ITC "MIE-AEM-4" Reglamento grúas móviles autopropulsadas. [Real Decreto 837/03](#) BOE 17-07-03
 Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. [Real Decreto 57/2005](#)
 de 21 de enero del Mº de Industria, Turismo y Comercio BOE 04.02.05

3.3.- Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones

[Ley 12-1997 Liberalización de la Telecomunicaciones](#) BOE 25-04-97
[RD Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios de telecomunicaciones](#) BOE 28-02-98
 Modificación del Art. 2, apartado a) del RD Ley 1/1998. Disposición Adicional Sexta de la Ley 38/1999 de 5-11 de la Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación BOE 06-11-99
 Reglamento Regulador infraestructuras comunes de telecomunicaciones. [Real Decreto 401/2003](#), de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-05-03

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Derogado el Capítulo III) por el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación recogido en el Real Decreto 244/2010 de 5 de Marzo del Mº de Industria, Turismo y Comercio	BOE 24-03-10
Desarrollado por Orden 1142/2010 de 29 de abril del Mº de Industria, Turismo y Comercio	BOE 05-05-10
Orden CTE/1296/2003 Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones	BOE 27-05-03
Ley General de Telecomunicaciones Ley 32/2003	BOE 04-11-04
RD 346/2011 Reglamento regulador infraestructuras comunes de telecomunicaciones	BOE 01-04-11
ORDEN ITC/1644/2011 Desarrollo RD 346/2011	BOE 16-06-11

3.4.- Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)	
RD 1027/2007, de 20 de julio del Mº de Presidencia	BOE 29-08-07
Corrección errores del RD 1027/2007, aprobación RITE	BOE 28-02-08
MODIFICADO por- Artículo segundo del RD. 249/2010, de 5 de marzo	BOE 18-03-10
Corrección de errores	BOE 23-04-10
- Real Decreto 1826/2009	BOE 11-12-09
Corrección de errores	BOE-12-02-10
Corrección de errores	BOE 25-05-10
Orden 29-11-01 Modificación MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 Reglamento de seguridad instalaciones frigoríficas	BOE 07-12-01
R D 909/2001 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis	BOE 28-07-01
R D 865/2003 Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	BOE 18-07-03
Texto refundido DB-HE abril-09	BOE 24-04-09
Reglamento de instalaciones petrolíferas. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas uso propio.0 Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre del Mº de Industria y Energía.	BOE 23-10-97
Corrección de errores	BOE 24-01-98
Modificaciones del Reglamento de instalaciones petrolíferas y las MI-IP03 y MI-IP04 Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre del Mº Industria y Energía	BOE 24-10-99
Corrección de errores	BOE 03-03-00
MODIFICADO por RD 560/2010- Art 6 y 13 modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a las leyes 17/2009 y 25/2009	BOE 22-05-10
Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, Real Decreto 919/2006 del Mº Industria, Turismo y Comercio	BOE 04-09-06
Modificado por Real Decreto 560/2010 del Mº Industria, Turismo y Comercio	BOE 22-05-10
Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003 de 4 de Julio del Mº de Sanidad y Consumo	BOE 18-07-03
Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
DB-HE-4 Ahorro de Energía: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del "CTE"	
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

3.5.- Electricidad

REBT Reglamento electrotécnico baja tensión e ITC BT01 a BT 51. RD 842/2002	BOE 18-09-02
Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ICT-BT-03 por la Sentencia de 17 -02- 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo	BOE 05-04-04
Modificado por Real Decreto 560/2010 de 7 de Mayo del Mº Industria, Turismo y Comercio	BOE 22-05-10
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados con protectores de material plástico.	
Resolución 18 de 1988	BOE 19-02-88
Reglamento eficiencia energética en instalaciones alumbrado público exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.	
Real Decreto 1890/2008 de 14-11 del Mº Industria, Turismo y Comercio	BOE 19-11-08

3.6.- Instalaciones de Protección Contra Incendios

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV.	
Mº Industria, Turismo y Comercio	BOE 14-12-93
Corrección de errores:	BOE 07-05-94
Desarrollo en "Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993"	BOE 28-04-94
Modificado por Real Decreto 560/2010	BOE 22-05-10
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16-ABR, del Ministerio de Industria y Energía	BOE 28-04-98
Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.	BOE 28-04-98

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Corrección de errores

BOE 05-06-98

3.7.- Instalaciones de gas

Ley del sector de hidrocarburos. Ley 34/1998 , de 7 de octubre. BOE 8-10-98, 3-10-99

NBE. Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden 29-03-74, 30-02-74, 11-04-74, 27-04-74 Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Real Decreto 26-10-73 BOE 21-11-73, 20-02-84

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG. R.D.18-11-74 BOE 6-12-74, 8-11-83, 23-07-84

Instrucción sobre Documentación y puesta en Servicio de las Instalaciones Receptoras de Gases combustibles e Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas Instaladoras. Orden 17-12-85. BOE 9-01-86

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre Instalaciones de almacenamiento de GLP en depósitos fijos. Orden 29-01-86 BOE 22-4-86

Corrección errores: 10-06-86.

Reglamento de instalaciones petrolíferas. Real Decreto 2085/1994, de 20-OCT, Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 20-05-88 BOE 25-5-88

Aparatos a Gas. I.T.C. M.I.E. AG. Orden 7-6-88 BOE 20-6-88, 27-12-88

Aparatos a Presión. Directivas de la C.E.E. nº75/324 y nº76/767. Real Decreto 30-03-88 BOE 20-5-88

Requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos y gaseosos

Directiva nº 92/42/ CEE. Real Decreto 275/1995.

Aparatos a Presión I.T.C. M.I.E. AP.

Real Decreto 4-04-79 BOE 29-5-79, 28-6-79, 12-3-82, 13-4-85, 20-6-85, 28-11-89

Aparatos de gas. Directiva nº 90/396/CEE . Real Decreto 1428/1992.

Homologación C.E.E. de aparatos a Presión . Real Decreto 23-10-90), BOE 28-10-90

Reglamento para almacenamiento de productos químicos Gases Comprimidos y Licuados Orden 21-7-92, BOE 14-12-92, 17-11-92

Reglamento de Actividades de distribución de GLP. Real Decreto 1085/92 de 11-09-92 BOE 9-10-92

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Real Decreto 1853/1993, de 22-OCT, del Ministerio de la Presidencia BOE 24-11-93

Corrección errores: BOE 08-03-94

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1 Orden de 9-MAR-94. BOE 21-03-94

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

Orden de 29-MAY-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98

Instrucciones T. Complementarias MI-IP03 instalaciones petrolíferas para uso propio. Real Decreto1427/97 BOE 23-10-97

Corrección de errores: BOE 24-01-98

Modificación del reglamento de instalaciones petrolíferas y de las instrucciones técnicas complementarias MI-IP-03 Y MI-IP-04. Real Decreto 1523/1999, de 1-OCT BOE 22-10-99

Modificación de las instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2. Orden 29-3-98 BOE 11-06-98

Listado resumen de las normas que a continuación se relacionan como de obligado cumplimiento en la forma en que queda especificado en las ITC correspondientes:

UNE 19.040 Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.

UNE 19.679 Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente a presiones de servicio de hasta 5 kgf/cm 2 , en instalaciones interiores.

UNE 37.141 Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión , estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas , tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

UNE 53.333 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos.

Características y métodos de ensayo.

UNE 60.002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.

R.D. 919/2006 Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y las instrucciones técnicas complementarias

4.- CUBIERTAS

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda BOE 28-03-06

[Texto refundido DB-HS abril-09](#) DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad BOE 24-04-09

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"

5.- PROTECCIÓN

5.1.- Aislamiento acústico

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
RD 1371 Por el que se aprueba el DB-HR y Modificaciones del RD 314/2006 del CTE	BOE 23-10-07
Corrección errores del RD1371/2007	BOE 20-12-07
Texto refundido abril-09 del DB-HR	BOE 23-04-09
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

5.2.- Aislamiento térmico

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Texto refundido DB-HE abril-09 CTE	BOE 24-04-09
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

5.3.- Protección contra incendios

RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales	BOE 17-12-04
Corrección errores RD 2267/2004	BOE 05-03-05
MODIFICADO por RD 560/2010- Art 10 modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a las leyes 17/2009 y 25/2009	BOE 22-05-10
RD 312/2005, clasificación de los productos de construcción en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego	BOE 02-04-05
Modificado por Real Decreto 110/2008	BOE 12-02-08
Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Texto refundido DB-SI abril-09 CTE	BOE 24-04-09
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

5.4.- Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20-09-86 Mº Trabajo y Seguridad Social	BOE 31-10-86
Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales.	BOE 10-11-95
RD 39/1997 Reglamento Servicios de Prevención.	BOE 31-01-97
RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción	BOE 25-10-97
R D 604/2006 Modificación del RD 39/1997 y RD 1627/1997.	BOE 29-05-06
Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Utilización de equipos de protección individual . Real Decreto 773/1997, de 30-MAY	BOE 12-06-97
Corrección de errores	BOE 18-07-97
Utilización de equipos de trabajo . Real Decreto 1215/1997, de 18-JUL	BOE 07-08-97
RD 171/2004 de Modificación del RD 1215/1997	BOE 13-11-04
RD 614/2001 Disposiciones protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	BOE 01-05-01
Corrección de errores	BOE 22-06-01
RD 171/2004 Desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995. Prevención de Riesgos Laborales	BOE 31-01-04
RD 396/2006 Disposiciones seguridad y salud aplicables, trabajos con riesgo de exposición al amianto.	BOE 11-04-06
RD 286/2006 Disposiciones de seguridad y salud aplicables trabajos con riesgo de exposición al ruido.	BOE 01-03-06
Ley 32/2006 Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción	BOE 19-10-06
RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción	BOE 25-08-07
Corrección de errores	BOE 12-09-07
Real Decreto 337/2010, por el que se modifican el RD 39/1997, RD 1109/2007, L32/2006 y RD 1627/1997	BOE 23-03-10
Orden TIN 2504/2010 de desarrollo del RD 39/1997	BOE 28-09-10

5.5.- Seguridad de Utilización y accesibilidad

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Texto refundido DB-SU abril-09	BOE 24-04-09
REAL DECRETO 173/2010- Modificación del Real Decreto 314/2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad DB-SUA	BOE-11-03-10
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "1.- Normas de Carácter General"	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Integración social de los minusválidos Ley 13/1982, de 7 ABRIL	BOE 30-4-82
Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, de 19-MAY	BOE 23-5-89
Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad Ley 15/1995 de 30-05-1995, Jefatura del Estado	BOE 31-05-95
RD 505/2007 de Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con capacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados.	BOE11-05-07
Modificado por Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Orden VIV/561/2010, desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad Y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados.	BOE 11-03-10
REAL DECRETO 173/2010- Modificación del Real Decreto 314/2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad DB-SUA	BOE-11-03-10

7.- VARIOS**7.1.- Instrucciones y Pliegos de Recepción**

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08". Real Decreto 956/2008 de 6 de junio del Mº de la Presidencia	BOE 19-06-08
Corrección de errores	BOE 11-09-08
Disposición para la Libre circulación de productos de la construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.	
Real Decreto 1630/1992	BOE 09-02-93
RD 1328/1995. Modificación RD 1639/92	BOE 19-08-95

7.2.- Medio ambiente

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre de Presidencia del Gobierno	BOE 07-12-61
Corrección de errores	7-03-62
Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001	BOE 01-05-01
Derogado por la Ley 34/2007 de 15 de Noviembre de la Jefatura del Estado : Calidad del aire y protección de la atmósfera	BOE 16-11-07
Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.Orden 15-03-63	BOE 02-04-63
Ley 37/2003 del Ruido	BOE 18-11-03
Desarrollada por Real Decreto 1513/2005	BOE 17-12-05
Disposición final primera del RD 1367/2007 Modificación del RD 1513/2005	BOE 23-10-07
RD 1367/2007	BOE 23-10-07
Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Calidad del aire y protección de la atmósfera.	BOE 16.11-07
Ley 4/2007 de aguas	
Ley 10/2006 de montes	BOE 29-04-06
Ley 9/2006 Evaluación de los efectos de determinados planes en el medio ambiente.	BOE 29-04-06
RD 105/2008 de 1 de febrero. Regulación de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.	BOE 13-02-08

7.3.- Control de calidad

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación. Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento	BOE 13-08-02
O FOM 898/2004 Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.	BOE 07-04-04

7.4 Certificación de eficiencia energética

Real Decreto 1890/2008. Reglamento eficiencia energética instalaciones alumbrado público y Instrucciones Técnicas Complementarias.	BOE 19-11-08
Real Decreto 47/2007.	
Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios	BOE 31-01-07
Corrección de errores RD 47/2007 Procedimiento Certificación de eficiencia energética	BOE 17-11-07

7.5.- Otros

Ley 43/2010 del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal	BOE 31-12-10
---	--------------

8.- NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEÓN

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)



8.1.- Actividad Profesional**8.1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS Y COLEGIOS PROFESIONALES:**

Normas sobre control de calidad en la construcción. Decreto 83/91 de 22 de abril	BOCyL 26-04-91
Corrección de errores: 15-MAY-1991	BOCyL 15-05-91
Seguridad en Instalaciones de gas. Orden 26 de marzo 2002 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo	BOCyL 11-04-02
Seguridad en las instalaciones de gas. Orden ICT 61/2003 de 23 de enero	BOCyL 05-02-03
Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas. Instrucción 15-01-97	
Interpretación no retroactiva del Real Decreto 1428/1992 sobre gas. Directiva 90/396/CEE Instrucción 15 y 21-07-97	
Obligatoriedad de instalar puertas en cabinas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro, para los ascensores que carecen de estos elementos. Orden 21-12-98	BOCyL 20-01-99
Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998.	BOCyL 26-04-99
Modificación de la Orden 21-12-98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCyL 11-12-01
Ley de Colegios Profesionales de Castilla y León. Ley 8/1997 de 8 de julio	BOCyL 10-07-97
Ley de Consumidores y Usuarios de Castilla León. Ley 11/1998, de 5 de diciembre	BOCyL 10-12-98
Reglamento de Colegios Profesionales de Castilla y León. Decreto 26/2002 de 21 de febrero.	BOCyL N° 41

8.1.2. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad de Castilla y León.	
Ley 3/1998, de 24-JUN	BOCyL 01-07-98
Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. Decreto 217/2001, de 30 de agosto	BOCyL 04-09-01
MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC.	BOCyL 30-12-00
Decreto 22/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León	BOCyL 31-03-04

8.2.- Urbanismo y Ordenación del Territorio

Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León .	
Ley 10/1998, de 5 de Diciembre	BOCyL 10-12-98
Corrección de errores	BOCyL 18-11-99
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de C y L	BOCyL 18-12-06
Ley de Urbanismo de Castilla y León. Ley 5/1999, de 8 de Abril,	BOCyL 15-04-99
Ley 10/2002. Modificación Ley 5/1999	BOCyL 12-07-02
Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. Decreto 22/2004 de 29 de enero	BOCyL 02-02-04
DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León	BOCyL 11-10-06
Ley 4/2008 de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo	BOCyL 18-09-08
Modificación Reglamento Urbanismo de Castilla y León	BOCyL 17-07-09

8.3.- Patrimonio

Ley de Patrimonio de la Comunidad de Castilla León. Ley 6/1987, de 7-MAY,	BOCyL 08-05-87
Competencias y procedimientos en materia de patrimonio histórico en la Comunidad de Castilla y León.	
Decreto 273/1994, de 1-DIC-94,	BOCyL 26-12-94
Corrección de errores:	20-ENE-1995
Ley de Patrimonio de Castilla y León. Ley 12/2002 de 11 de julio Suplemento nº 139	BOCyL 19-07-02
Reglamento de la Ley 6/1987 de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León,	
Decreto 250/1998 de 30 -11	BOCyL 02-12-98
Modificación del Reglamento de la Ley 6/1987 Decreto 45/2003, de 24 de abril,	BOCyL 30-04-03
Ley de Archivos y Patrimonio Documental de C y L. Ley 7/2004, de 22-12, de modificación de la Ley 6/1991, de 19-4,	BOCyL 23-12-04
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Ley del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Ley 8/2004, de 22 de diciembre.	BOCyL 23-12-04
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Plan PAHIS 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Acuerdo 37/2005, de 31-03	BOCyL 06-04-05
Corrección de errores	BOCyL 27-04-05
Decreto 37/2007 Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León.	BOCyL 25-04-07
Ley 11/2006 de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 30-10-06
Corrección de errores de Ley 11/2006 del Patrimonio en Castilla y León.	BOCyL 22-11-06

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



8.4.- Medio Ambiente[LEY 8/1991, DE 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León espacios naturales](#)

BOCyL 29-05-91

[Decreto 1/2000, texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental](#)

BOCyL 27-10-00

Corrección de errores

BOCyL 06-11-00

[- LEY 11/2003 de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León](#)

BOCyL 14-04-03

[LEY 3/2005, modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental de Castilla y León.](#)

BOCyL 24-05-05

[Ley 8/2007, modificación Ley 11/2003 de prevención ambiental en C y L](#)

BOCyL 29-10-07

Decreto 70/2008, de 2 de Octubre, por el que se modifican los Anexos II y V, y se amplía el anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León

[Ley 1/2009 Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León](#)

BOCyL 02-03-09

Ley 10/2009 de Medidas Financieras

Ley 8/2014 Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León

BOCyL 17-10-14

[D 159-94 Reglamento Actividades Clasificadas](#)

BOCyL 20-07-94

[DECRETO 146/2001, Modificación parcial D 159/1994](#)

BOCyL 30-05-01

Corrección de errores:

18-JUL-2001

[DECRETO 3/1995, Cumplimiento de las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.](#)

BOCyL 17-01-95

[Decreto 54/2008 Se aprueba Plan Regional Residuos Construcción y Demolición en Cyl](#)

BOCyL 23-07-08

[Ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León](#)

BOCyL 09-06-09

Ley 4/2012, de 16 de julio, de Medidas Financieras y Administrativas, modificación de la Ley 5/2009

BOCyL 17/06/2012

[Ley 3/2009 de Montes de Castilla y León](#)

BOCyL 16-04-09



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2
CUMPLIMIENTO DEL CTE



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2.2

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



I. Objeto

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las mismas están detalladas las secciones del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB-SI, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SI-1 a SI-6, que a continuación se van a justificar.

Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del Documento Básico DB-SI, supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

I y II. Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de obras previstas: REFORMA DE LOCAL EXISTENTE

Uso: PÚBLICA CONCURRENCIA

"Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio"

Para el presente proyecto el ámbito de aplicación del DB SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo como es este el caso, los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

En particular, como complemento a esta memoria debe tenerse en cuenta que en el Código Técnico las exigencias relacionadas con la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio (tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia) se vinculan al requisito básico "Seguridad de utilización". Por ello, las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en la Memoria Justificativa del DB-SUA. En la presente Memoria Justificativa del Documento Básico DB-SI, no se incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

III. Criterios generales de aplicación.

Para justificar los parámetros de seguridad del edificio en caso de incendio se han utilizado las soluciones contenidas en el DB-SI del CTE.

En la documentación final de obra quedará constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este documento en relación con el DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento que se aplica el mismo. Cuando se cita una norma UNE, UNE-EN o UNE-EN ISO debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aun cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.

IV. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SI.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB-SI, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V. Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que allí se indican.

Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determina y acreditará conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta se prevén que dispongan de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI. Laboratorios de ensayo.

"La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En la fecha en la que los productos sin marcado CE se suministren a las obras, los certificados de ensayo y clasificación antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego."

VII. Terminología

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB SI, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo DB SI A, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.



EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Compartimentación en sectores de incendio

De acuerdo con las condiciones del DB-SI existe un único sector de incendios diferenciado del resto del edificio, que comprende toda la superficie del local, de uso comercial, con superficie construida total aproximada es de 250,00m² (<2.500m²).

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1:	2.500	129,00	COMERCIAL	EI-120	Paredes: EI-180 Techo: REI-120

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

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

Los elementos que separan el sector considerado del resto del edificio garantizan:

- Paredes: de acuerdo con el *Anejo F* del *DB-SI* una resistencia al fuego EI-180 (ladrillo perforado (e=110mm) enfoscado (e=15mm) por sus dos caras)
- Techo: de acuerdo con el punto 1 del apartado *C.2.3.5 Forjados unidireccionales* del *Anejo C* del *DB-SI*, una resistencia al fuego REI-120 dado que el espesor del forjado unidireccional con bovedilla cerámica o de hormigón es superior a 120mm (300mm) y la distancia mínima equivalente al eje de armadura a flexión en una dirección es superior a 35mm (37mm), debido al recubrimiento de hormigón de 10mm y al enlucido de yeso por la cara inferior de 15cm.

Locales y zonas de riesgo especial

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

Local o zona	Superficie construida Volumen construido Potencia instalación		Nivel de riesgo (1)	Vestibulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Office	P>20 kW	0,00 kW*	-	No	No	-	-

(1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 del DB-SI.

La necesidad de vestibulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 del DB-SI.

*Potencia instalada:

- Horno microondas *Portinox CM1329A* 1,60 kW** 0,00 kW
- Total Potencia (P) 0,00 kW**

** Debido a que son hornos cerrados no se tiene en consideración su potencia en el cálculo de la potencia instalada para este apartado del DB-SI ni son susceptibles de ser protegidos mediante sistemas de extinción automática. Esta interpretación se ha obtenido a través de la consulta 918 efectuada al *Ministerio de Fomento*.

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

No existen elementos de compartimentación de incendios en el ámbito de actuación del proyecto, por lo que no es preciso adoptar medidas que garanticen la compartimentación del edificio en espacios ocultos y en los pasos de instalaciones.

Los pasos de instalaciones comunes del edificio hasta el techo y paramentos del local existentes no serán objeto de actuación en las obras de adecuación del local, por lo que se entiende que las necesidades referentes a su necesaria resistencia al fuego fueron abordados por las obras de construcción del edificio, de acuerdo con los criterios generales de aplicación del DB-SI mencionados.

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

Los materiales de construcción y revestimientos interiores del local son en su mayoría yesos y aislamientos térmicos de lana mineral. Estos materiales satisfacen los siguientes parámetros mínimos exigidos como clase de reacción al fuego de los

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



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

Situación del elemento	Revestimientos(*)	
	De techos y paredes (*)(**)	De suelos(*)
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos, como falsos techos y trasdosados.	B-s3, d0	No procede

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

(**) Incluye aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI30 como mínimo.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas estarán de acuerdo con su reglamentación específica, desarrollada en los proyectos específicos.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra.

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

Medianerías y fachadas

Las fachadas exteriores están formadas por doble aplacado de cartón-yeso sobre estructura autoportante rellena de 10cm de lana de roca, cámara de aire ventilada y ½ pie de fábrica de ladrillo caravista con enfoscado interior.

Los muros de cerramiento de las medianeras están ejecutados con doble aplacado de cartón-yeso sobre estructura autoportante rellena de 10cm de lana de roca, ½ pie de ladrillo perforado enfoscado a dos caras, con una resistencia al fuego muy superior a EI-120 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación a los edificios colindantes.

Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son superiores a 0,50 m. en horizontal y 1,00m en vertical en los encuentros de fachadas a 180°, sin que existan encuentros de fachadas a 90°.

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas cumple la exigencia B-s3,d2, tanto las carpinterías como los vidrios.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección de Ejecución.

Cubiertas

La reforma no afecta a las condiciones de la cubierta existente.

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

El local es de uso exclusivo comercial y constituye un único sector de incendios. Cuenta con salida propia al espacio exterior seguro y con elementos de evacuación propios e independientes de los del resto del edificio. Dadas las características del sector, no procede el análisis de las condiciones expuestas en el apartado CTE-DB-SI 3. 1.b)

Cálculo de la ocupación

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se procede a asimilar el uso del local de acuerdo con las prescripciones del Art.2 de la Sección 3 del DB-SI, determinándose la siguiente ocupación, teniendo en cuenta el carácter alternativo o simultáneo de las diferentes zonas del sector y considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. A tales efectos, se indican con (*) aquellos espacios en los que se considera esta alternancia a efectos de ocupación.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1:								
PB								
Local	P. Concurrencia	95,83	2	48	≥ 1	1	≤25,00	≤ 20,46
Office	P. Concurrencia	10.29	10	2				
Aseo masc/adap	Aseo	4.62	3*	0				
Vestíbulo	Aseo	3.00	3*	0				
Aseo femenino	Aseo	1.82	3*	0				
TOTAL SECTOR 1				50				

Siguiendo la aclaración (1) de la tabla 2.1, no se han considerado posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos que puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto, dejando constancia de que las ocupaciones y usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad en este documento.

Como no podría ser de otra forma, el establecimiento solo podrá destinarse a los usos previstos, y la dedicación de algunas de sus dependencias o zonas a uso distintos del reflejado, requerirá de una nueva tramitación de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva.

Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se considera una única *salida de planta* por planta. En planta baja coincide con la *salida de edificio* y en la entreplanta con el arranque de la escalera no protegida que conduce a planta con *salida de edificio*. El área del hueco de forjado no excede a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30m² (1,28m²).

- La ocupación no excede de 100 personas.
- La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta la *salida de planta* no excede de 25 m.
- La *altura de evacuación* descendente no excede de 28 m.

Dimensionado de los medios de evacuación

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se ha realizado según se establece el apartado 4 del DB-SI, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Salida	Ocupantes asignados	Anchura Norma (cm)	Anchura Proy. (cm)
Sector 1: Uso comercial			
S1	50	≥ 80	≥ 80

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida de edificio están previstas para la evacuación. Todas son abatibles con eje de giro vertical, y garantizarán que el sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. A tal efecto, se prevé que los usuarios de las instalaciones proyectadas estén familiarizados con el edificio, por lo que las puertas dispondrán de manilla o pulsador según norma UNE EN 179:2009 o la que la sustituya, con apertura en sentido de la evacuación.

Para determinar el número de ocupantes que evacuarán a través de cada puerta, se han tenido en cuenta los criterios de asignación de ocupantes desarrollados en el punto anterior, y que son los establecidos en el apartado 4.1 de esta sección del DB-SI.

Señalización de los medios de evacuación

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



- Las salidas del recinto tienen una señal con el rótulo "SALIDA", de modo que sea fácilmente visible desde todo punto de dichos recintos.
- Se han proyectado señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciben directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se han dispuesto las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- Las señales se han proyectado de modo que se dispongan de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 del DB-SI.
- No se proyectan "Zonas de Refugio"

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, encontrándose asociadas siempre a luminarias de emergencia ó en su defecto, fotoluminiscentes que cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003. Su mantenimiento ha de realizarse conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo del incendio

No se exige la instalación de un sistema de control de humos de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

La zona de pública concurrencia se desarrolla en planta baja y no se reservan Zonas de refugio.

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

El local dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de esta instalación, así como sus materiales, componentes y equipos han de cumplir lo que se establece en el "Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios" RIPCI, RD. 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de la instalación prevista requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Sistema de detección de incendio		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

La dotación de extintores portátiles de eficacia 21A-113B situados en el interior del edificio de acuerdo con la documentación gráfica del documento presentado, garantiza que se dispone al menos de uno a 15 metros de recorrido máximo desde todo origen de evacuación. Los extintores a tal efecto en el interior del local serán visibles desde cualquier punto del recorrido de evacuación.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios estarán señalizados conforme a la norma UNE 23033-1 y con señales de las siguientes dimensiones:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Estas señales son visibles en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, por lo que se proyectan asociadas siempre a luminarias de emergencia. Si se instalasen fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

“Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio”

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra.

El emplazamiento del local garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Accesibilidad por fachada

No es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Generalidades

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en el edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes:

- Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.
- Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se ha realizado obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI; sus valores se expresan más adelante. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no se han tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos, correas o zunchos, no se les exige en esta memoria la misma resistencia al fuego que a los elementos principales ya que su colapso no podría ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

Se han empleado los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En esta memoria, y de acuerdo con el DB-SI, no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

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

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

En la siguiente tabla se analizan los elementos de la estructura en situación más desfavorable en cuanto a la seguridad contra el incendio del edificio o local.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proy.
Sector 1	P. Concurrencia	Hormigón armado	Hormigón armado	Unidireccional	R-120	R-120

* La resistencia al fuego de este elemento se ha establecido en R90 porque la evacuación de la entreplanta se realiza exclusivamente por el local y no sirve de paso para la evacuación del resto del edificio. Debido a ello, la altura de evacuar será inferior a 15m.

La resistencia al fuego de un elemento se ha establecido de alguna de las formas siguientes:

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

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no puede 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 ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Justificación de los métodos empleados y de los valores obtenidos para el cálculo de la resistencia al fuego de la estructura, de acuerdo con los procedimientos previstos en el documento básico: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas expuestas en DB-SI.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2.3

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD



II. Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del DB-SUA

“Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio”

Para el presente proyecto el ámbito de aplicación del DB SUA es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

De acuerdo con los criterios de interpretación del DB SUA publicados por la Dirección General de Arquitectura y Política de vivienda en Abril de 2011,

“Conviene recordar que el DB SUA no es aplicable a los elementos del edificio cuyo uso esté reservado a personal especializado de mantenimiento, inspección, reparación, etc. ya que dichas personas no se consideran “usuarios del edificio”, que son los contemplados en el objeto del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”. Dichos elementos deben cumplir la reglamentación de seguridad en el trabajo que en cada caso les sea aplicable.”

Las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc... así como sus condiciones de accesibilidad se regulan en su reglamentación específica. Este aspecto es aplicable en este proyecto a cubiertas no utilizables por los usuarios del edificio, plataformas para antenas, mástiles, chimeneas, etc.

“Conforme a ello, en las cubiertas a las que únicamente deba acceder personal especializado para su inspección y mantenimiento no son exigibles barreras de protección en sus bordes conforme a SUA 1-3.”

III. Criterios Generales de Aplicación.

Se considera que en el edificio son aplicables los criterios generales del uso *Residencial Vivienda*.

IV. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SUA.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB SUA, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V. Terminología

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB SUA, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo DB SUA A, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad de utilización", o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.



SUA-1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

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

1. Resbaladidad de los suelos

Este apartado se aplica a los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula.

De acuerdo con la clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento según la UNE-ENV 12633:2003, por la que se determinan suelos de Clase 0, 1, 2 ó 3, se proyecta el cumplimiento de los siguientes requerimientos establecidos en la tabla 1.2 del DB-SUA:

localización y características del suelo	tipo de pavimento proyectado	resbaladidad pavimento proyecto	resbaladidad requerida DB-SUA
Zonas interiores secas con pendiente $\leq 6\%$	Gres porcelánico	Clase 2	Clase 1
Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$	-	-	Clase 2
Zonas interiores húmedas con pendiente $\leq 6\%$	Gres porcelánico	Clase 2	Clase 2

2. Discontinuidades en el pavimento

El suelo proyectado presenta un acabado continuo y se proyecta sin que presente imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de trapiés o de tropiezos.

No existen resaltos en el pavimento de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no sobresalen más de 12mm y el saliente que excede de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forma ángulo con el pavimento superior a 45°.

Para desniveles menores de 5cm la pendiente máxima es de 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5cm de diámetro.

Los itinerarios accesibles se proyectan sin escalones.

3. Desniveles

No se proyectan desniveles de altura superior a 55 cm.

No existe riesgo de caídas en ventanas.

4. Escaleras y rampas

No procede.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

La limpieza de los acristalamientos se realizará desde el exterior del edificio por procedimientos normales de limpieza y mantenimiento para todos los casos.



SUA-2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SUA-2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

1. Impacto

Con elementos fijos:

- Altura libre de pasos en zonas de circulación: 2,20 m = 2,20 m
- Altura libre de puertas: 2,03 m = 2,03 m
- Las fachadas no contienen elementos salientes en las zonas de circulación.

Con elementos frágiles:

- Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto dispondrán de un acristalamiento laminado que resiste sin romper un impacto nivel 2.
- Las partes vidriadas de puertas, cerramientos de duchas y bañeras dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

2. Atrapamiento

No procede.

SUA-3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SUA-3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

1. Aprisionamiento

Las puertas de un recinto en las que se instale un dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

Dichos recintos se proyectan con iluminación controlada desde su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máx. 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000 o la que la sustituya.

SUA-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

EXIGENCIA BÁSICA SUA-4: Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

1. Alumbrado normal

La instalación de iluminación garantiza los niveles mínimos exigidos. En el interior 50 lux y al exterior 10 lux en la zona de acceso al cuarto de instalaciones.

2. Alumbrado de emergencia

Existentes en todos los supuestos que afectan al local (b, e, f, g, h).



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

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

No procede.

SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SUA-6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

No procede.

SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA SUA-7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No procede.

SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

EXIGENCIA BÁSICA SUA-8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No procede.

SUA-9. ACCESIBILIDAD

EXIGENCIA BÁSICA SUA-9: Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.

9.1. Condiciones de accesibilidad

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

1.1. Condiciones funcionales

- Accesibilidad en el exterior del edificio

No procede.

- Accesibilidad entre plantas del edificio

No procede.

- Accesibilidad en las plantas del edificio

El acceso accesible se comunica con todo elemento accesible, origen de evacuación y zonas de uso público mediante itinerarios accesibles.

1.2. Dotación de elementos accesibles

- No se proyectan viviendas, alojamientos, plazas de aparcamientos, plazas reservadas, piscinas.
- Servicios higiénicos accesibles.

Se proyecta un aseo accesible que cumple las siguientes características:

- Está convenientemente comunicados con un itinerario accesible.
- Cuenta con espacio para giro de Ø150cm libre de obstáculos.



- Su puerta es corredera, de anchura libre de paso de al menos 80cm, con mecanismos de apertura y cierre situados a una altura de 90cm las manillas y de 80cm las condenas, todos ellos con funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano. La distancia de estos mecanismos hasta el rincón es de al menos 30cm y la fuerza de apertura de las puertas de salida será $\leq 25N$.
- Se proyecta con barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento del aseo accesible cumple las siguientes condiciones:

- El **lavabo** tiene un espacio inferior mínimo de 70cm de altura por 50cm de profundidad, estando la altura de la cara superior a menos de 85cm. Sin pedestal.
- El **inodoro** cuenta con espacio de transferencia lateral a ambos lados, de anchura mínima 80cm y 75cm de fondo hasta el borde lateral del inodoro. La altura del asiento está a 45-50cm.
- Las **barras de apoyo** proyectadas son fáciles de asir, con sección circular de diámetro 30-40 mm y separadas del paramento entre 45-55 mm. Sus elementos de fijación y soporte soportarán una fuerza de 1kN en cualquier dirección. Las barras horizontales son de longitud mínima 70cm, situadas a una altura entre 70-75cm abatibles en el lado de la transferencia. Cuenta con barras de apoyo horizontales a cada lado, separadas entre sí entre 65-70cm.
- Los **mecanismos** de descarga serán a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. Los **accesorios** como la grifería es manual monomando con palanca tipo gerontológico, con un alcance desde el asiento inferior de 60cm. Posee un espejo en todo el paramento sobre la grifería con su arranque a menos de 90cm. Los mecanismos y accesorios están a una altura de 70-120cm.
- No se proyecta mobiliario fijo en este edificio.
- Mecanismos: Los interruptores se proyectan como mecanismos accesibles y cumplen las siguientes características:
 - Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
 - La distancia a encuentros en rincón es de 35cm, como mínimo.
 - Tienen contraste cromático respecto del entorno.
 - No existen interruptores de giro y palanca.
 - No existe iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

SUA 9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican a continuación, con las características y en función de la zona en la que se encuentren. La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad es caso de incendios se describe en la justificación de cumplimiento del DB-SI.

- Itinerarios accesibles. Se señalizarán mediante SIA, complementado cuando sea necesario con flecha direccional.
- Servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2.4

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HS. SALUBRIDAD



I. Objeto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de calidad del aire interior, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación DB HS 'Salubridad'.

II. Ámbito de Aplicación.

“Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio”

El ámbito de aplicación de este Documento Básico se especifica en cada uno de los apartados de sus Exigencias Básicas.

III. Criterios Generales de Aplicación.

El “Catálogo de Elementos Constructivos del CTE” aporta valores para determinadas características técnicas exigidas en este documento básico. Los valores que el Catálogo asigna a soluciones constructivas que no se fabrican industrialmente sino que se generan en la obra tienen garantía legal en cuanto a su aplicación en los proyectos, mientras que para los productos de construcción fabricados industrialmente dichos valores tienen únicamente carácter genérico y orientativo.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento que se aplica el mismo. Cuando se cita una norma UNE, UNE-EN o UNE-EN ISO debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aun cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.

IV. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HS.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB HS, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V. Terminología

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB HS, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en los apéndices A de cada una de las secciones del DB HS, o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.



HS-1. PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

EXIGENCIA BÁSICA HS-1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Ámbito de aplicación.

Esta sección no procede dado que no se interviene ni en muros y suelos en contacto con el terreno ni en otros cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas).

HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

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

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

El edificio donde se encuentra el local carece tanto de almacén de contenedores como de espacio de reserva para el mismo.

2. Espacio de almacenamiento inmediato

El local dispondrá en la zona de office, cocina y aseos de contenedores de residuos integrados en el mobiliario de la misma, uno para materia orgánica y otro para envases ligeros o de un contenedor de doble función. También se dispondrá de otros 3 contenedores de residuos, uno para papel/cartón, otro para vidrios, y un tercero para otros residuos no clasificados.

La capacidad de almacenamiento de cada fracción de residuos se ha calculado para un número de 6 personas como ocupantes habituales, según la tabla 2.3, DB HS 2 y los valores mínimos exigidos.

Fracción	Capacidad mínima	Dimensiones aproximadas
Envases ligeros	47 dm ³	30 x 30 x 52 cm.
Materia orgánica	45 dm ³	30 x 30 x 52 cm.
Papel y cartón	65 dm ³	30 x 40 x 55 cm.
Vidrios	45 dm ³	30 x 30 x 52 cm.
Varios	63 dm ³	30 x 40 x 55 cm.

HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA HS-3: Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

La justificación del cumplimiento de esta exigencia básica y del RITE se incluyen como anejo en el proyecto de climatización y ventilación.

HS-4. SUMINISTRO DE AGUA

EXIGENCIA BÁSICA HS-4: Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin



alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

HS-4.1. Generalidades

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

HS-4.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro.

Calidad del agua

El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. El dimensionado de la instalación se ha efectuado en base a los datos de caudal y presión conocidos en la vivienda existente y facilitados por la compañía suministradora. Los materiales que se han utilizado en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministran, se ajustan a los siguientes requisitos:

- las tuberías y accesorios empleados son de materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas ni exceden los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- no se modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- son resistentes a la corrosión interior.
- son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí.
- son resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- son compatibles con el agua suministrada y no favorecen 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 disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores se utilizan sistemas de protección (tubo corrugado) y sistemas de tratamiento de agua (filtrado).
- La instalación de suministro de agua tiene características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- después de los contadores;
- en la base de las ascendentes;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, 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.

Condiciones mínimas de suministro



El programa del local prevé la instalación de los siguientes aparatos por cuarto húmedos, con los caudales instantáneos mínimos de agua fría y ACS que se deducen de la tabla 2.1 del HS-4:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavabo	0,05	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Urinario con grifo temporizado	0,15	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa en fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 500 kPa.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

HS-4.3 Diseño de la instalación.

Esquema general de la instalación.

Se diseña la instalación particular del local, conectada a la red existente en el edificio.

Elementos que componen la instalación: Red de agua fría

Acometida: El abastecimiento se realiza a través de la red general municipal de suministro de aguas. La acometida enlazará la llave de registro para manejo de la empresa suministradora (situada en el exterior del edificio) con la llave de paso general instalada enterrada. No se ve afectada por esta reforma

Tubos de alimentación: No se ve afectada por esta reforma.

Llave de corte general: No se ve afectada por esta reforma.

Filtro de la instalación general: Retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones, se encuentra instalado en el armario para el contador, a continuación de la llave de corte general y antes del contador.

No se ve afectada por esta reforma.

Contador general: No se ve afectada por esta reforma.

Armario de contador general: No se ve afectada por esta reforma.

Regulador de presión: No se ve afectada por esta reforma.

Red de tuberías: La instalación interior discurrirá por el falso techo suspendidas mediante abrazaderas y fijada en paramentos, y distribución a los aparatos desde el falso techo o desde el paramento de los cuartos húmedos y empotrada, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm, 20 mm, 25 mm.

La ducha funcionará como purgador de las instalaciones, tanto de ACS como de agua fría.

Para evitar condensaciones de las tuberías, se recubrirán con coquillas adecuadas.

Las uniones de los diferentes tramos de tubería, o de estas con accesorios se realizarán mediante los accesorios indicados por el fabricante de la misma.

Cuando las tuberías tengan que atravesar muros o forjados lo harán a través de un manguito pasamuros, con una holgura de 10 mm, rellenándose el espacio libre con masilla plástica.

Estas tuberías serán de PE-X, PN=10 atm.

Ascendentes o montantes: No se ven afectada por esta reforma



Cuartos húmedos: Las derivaciones a los cuartos húmedos serán independientes y cada una de ellas contará con una llave de corte de empotrar tanto para el agua fría como para la caliente a la entrada a cada uno de los baños y cocina. De esta forma, en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse el suministro.

Igualmente se instalará llave de corte en la derivación al riego del jardín, dentro del edificio y protegida de las heladas.

En los cuartos húmedos, la instalación se realizará mediante tubería de PE-X, PN=10 atm. Discurrirán empotradas en las paredes, con trazado horizontal a 40 cm del suelo y se protegerán con tubo corrugado (azul para el agua fría y rojo para el caliente).

Finalizarán en un codo de 90° del modelo recomendado por el fabricante y tendrá rosca hembra de 1/2" en el otro extremo, en donde se conectarán llaves de regulación de escuadra (o directamente la grifería en el caso de duchas y bañeras).

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Protección contra retornos: El sistema de llenado de las calderas se efectuará según lo indicado en la norma UNE 100.157. Se colocará llave de corte y válvula de retención, manómetro e hidrómetro.

Elementos que componen la instalación: Red de agua caliente.

La red de ACS discurre con un trazado paralelo a la red de agua fría, se prevé que discurran por el falso techo.

Existe para la red de ACS una red de retorno, que transcurre paralela a la red de impulsión.

Todas las conducciones de agua caliente van instaladas bajo tubo de PE-X), PN=10 atm, y aisladas con coquilla elastomérica de sección correspondiente según RITE.

Se disponen, además de las tomas de agua fría para la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

En cuanto a los dilatadores, para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

Separación respecto a otras instalaciones.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría deberá ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización.

Las tuberías de agua fría de consumo humano se señalizarán con color azul cada metro y las de agua caliente con color rojo.

HS-4.4 Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados.

1. Cálculos

1.1. Bases de cálculo

1.1.1. Redes de distribución

Condiciones mínimas de suministro



El programa prevé la instalación de los siguientes aparatos por cuarto húmedos, con los caudales instantáneos mínimos de agua fría y ACS que se deducen de la tabla 2.1 del HS-4:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m³/h)	Q _{min} A.C.S. (m³/h)	P _{min} (m.c.a.)
Urinario con grifo temporizado	0.54	-	15
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Fregadero doméstico	0.72	0.360	10
Lavabo con grifo monomando	0.36	-	10
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		P _{min} Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0.25 \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

- ε: Rugosidad absoluta
- D: Diámetro [mm]
- Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

- Re: Número de Reynolds
- ε_r: Rugosidad relativa
- L: Longitud [m]
- D: Diámetro
- v: Velocidad [m/s]
- g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.



El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

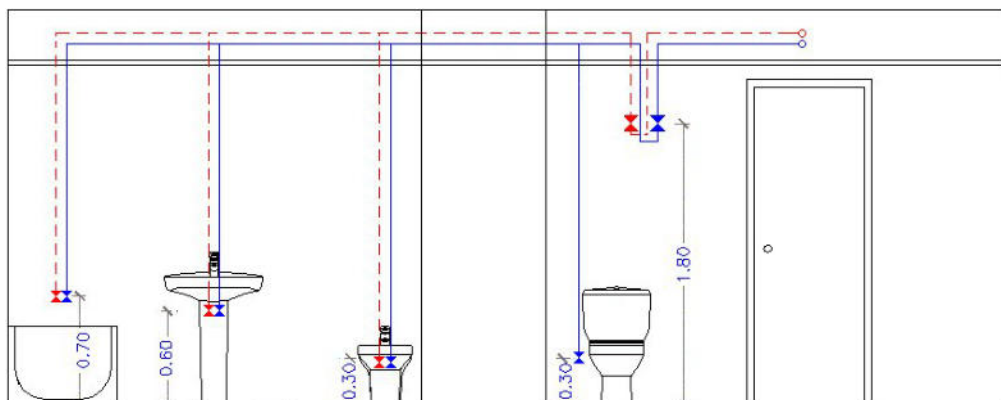
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

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

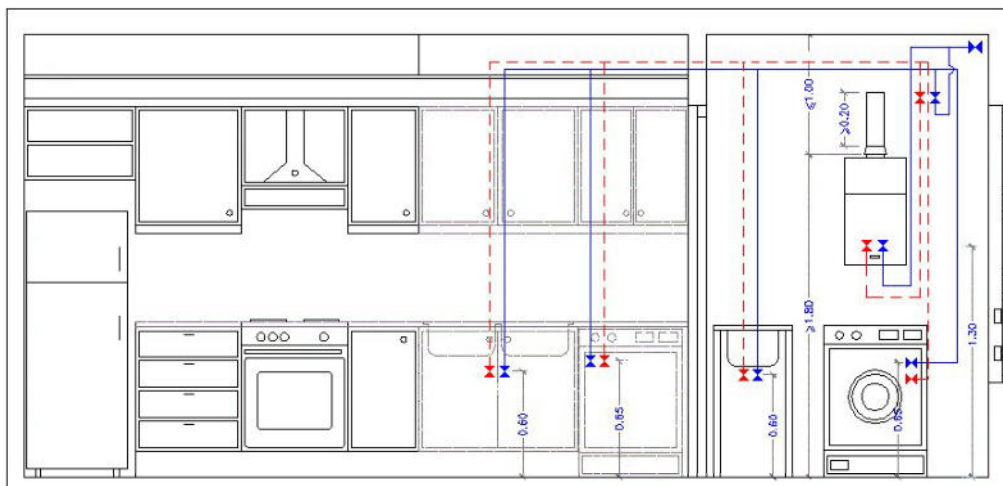
- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20 % al 30 % de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

1.1.2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO





Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Urinario con grifo temporizado	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Lavabo	---	16
Fregadero doméstico	---	16
Fregadero industrial	---	20
Lavavajillas industrial	---	20
Lavabo con grifo monomando (agua fría)	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

1.1.3. Redes de ACS

Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h. en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.



El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

1.1.4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Contadores

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

2. Dimensionado

2.1. Acometidas

Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.86	2.23	8.28	0.41	3.38	0.30	28.00	32.00	1.52	0.23	39.50	38.97
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.2. Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.60	0.72	8.28	0.41	3.38	-0.30	27.30	25.00	1.60	0.09	34.97	34.69
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.3. Instalaciones particulares

Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	3.28	3.94	8.28	0.41	3.38	0.00	20.40	25.00	2.87	1.91	34.69	32.78
4-5	Instalación interior (F)	0.14	0.17	7.20	0.43	3.12	0.00	20.40	25.00	2.65	0.07	32.78	32.71
5-6	Instalación interior (F)	6.38	7.65	6.17	0.46	2.86	5.40	20.40	25.00	2.43	2.71	32.71	24.60
6-7	Instalación interior (F)	0.59	0.70	4.72	0.52	2.44	0.00	16.20	20.00	3.29	0.59	24.60	24.01
7-8	Instalación interior (F)	1.20	1.44	3.69	0.57	2.11	-1.10	16.20	20.00	2.85	0.92	24.01	24.20
8-9	Instalación interior (C)	1.25	1.50	3.69	0.57	2.11	1.10	16.20	20.00	2.85	0.96	23.20	21.14
9-10	Instalación interior (C)	0.50	0.61	2.39	0.68	1.62	0.00	16.20	20.00	2.18	0.23	21.14	20.41
10-11	Cuarto húmedo (C)	0.78	0.93	2.39	0.68	1.62	0.00	16.20	20.00	2.18	0.36	20.41	20.04
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.77	0.92	1.67	0.77	1.28	0.00	16.20	20.00	1.73	0.23	20.04	19.81
12-13	Cuarto húmedo (C)	1.06	1.27	0.95	0.90	0.86	0.00	16.20	20.00	1.16	0.15	19.81	19.66
13-14	Puntal (C)	4.34	5.21	0.72	1.00	0.72	-1.80	16.20	20.00	0.97	0.46	19.66	21.00
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D _{int}	Diámetro interior						
L _r	Longitud medida sobre planos					D _{com}	Diámetro comercial						
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})					v	Velocidad						
Q _b	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P _{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)					P _{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Fnd): Fregadero industrial													

Producción de ACS

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m³/h)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2200 W, de 1185 mm de altura y 505 mm de diámetro.	2.11
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

2.4. Aislamiento térmico

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

HS-5. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

EXIGENCIA BÁSICA HS-5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Ámbito de aplicación

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. No es el caso de esta reforma, por lo que no procede la justificación del DB-HS 5.

No obstante, a continuación se detallan las características y condiciones de cálculo de la instalación de saneamiento de la reforma del local.

Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Se dispondrán cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. El diseño proyectado evita que se retengan aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se han diseñado de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables ó cuentan con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales.

1. Diseño. Condiciones generales de la evacuación

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 2 Cuartos de baño (2 lavabos, 2 inodoros con cisterna, 1 urinario).
- 1 office (1 fregadero).

Características de la instalación

Tuberías para aguas residuales

Red de pequeña evacuación. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Bajantes. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.



Coletores. Colector descolgado de forjado de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Ventilación

No procede

2. Cálculos

2.1. Bases de cálculo

Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la 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
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Botes sifónicos o sifones individuales

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

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se ha realizado de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680



Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Se representa en el plano de saneamiento el diámetro de cada uno de los ramales colectores, de acuerdo con la tabla anterior

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

Redes de ventilación

No procede



Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)



2.2. Dimensionado

Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
6-7	0.51	5.12	10.00	90	16.92	1.00	16.92	49.93	1.72	84	90
7-8	0.89	4.03	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
7-9	1.79	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
6-10	0.32	19.16	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
5-11	0.75	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
4-12	6.51	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
12-13	0.34	4.31	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-14	0.74	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-17	0.36	2.01	17.00	110	28.76	0.58	16.61	46.48	1.20	104	110
17-18	1.02	2.22	12.00	110	20.30	0.71	14.36	41.65	1.20	104	110
18-19	0.58	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
19-20	0.28	5.16	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
19-21	0.72	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
18-22	0.26	11.31	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
17-23	0.65	7.95	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
16-24	1.43	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
24-25	0.66	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
25-26	0.50	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
24-27	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-28	2.76	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
28-29	0.78	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
28-30	0.75	2.07	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
33-34	0.36	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
33-35	1.82	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Qb	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
15-16	3.20	29.00	110	49.07	0.38	18.55	0.201	104	110
32-33	3.20	4.00	75	6.77	1.00	6.77	0.211	69	75

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas									
Ref.	Referencia en planos				K	Coeficiente de simultaneidad			
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)			
UDs	Unidades de desagüe				r	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.68	2.00	54.00	160	91.37	0.26	23.59	32.31	1.29	152	160
2-3	0.93	2.00	54.00	160	91.37	0.26	23.59	31.85	1.29	154	160
3-4	4.96	2.00	50.00	160	84.60	0.28	23.46	31.76	1.29	154	160
4-5	0.31	2.16	17.00	160	28.76	0.58	16.61	26.07	1.20	154	160
5-6	0.40	2.03	15.00	160	25.38	0.71	17.95	27.55	1.20	154	160
4-15	0.07	2.00	29.00	160	49.07	0.38	18.55	28.12	1.21	154	160
3-32	1.52	4.56	4.00	160	6.77	1.00	6.77	13.94	1.20	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Q _b	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

HS-6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

No procede dado que el término municipal de Valladolid no se encuentra en la apéndice B.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2.5

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



I. Objeto

El objetivo de este requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE). El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS. Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

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

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

II. Ámbito de Aplicación.

“Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio”

En la parte del edificio que se reforma, no procede la aplicación de este DB, de acuerdo con las excepciones al ámbito de aplicación en él indicados:

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

Independientemente de estas exclusiones del ámbito general de aplicación del CTE, para cada uno de los aspectos que se regulan en el DB HR: aislamiento acústico, tiempo de reverberación y ruido de instalaciones, en el Documento Básico se especifica a qué recintos y tipos de edificios se aplican cada una de las exigencias.

III. Criterios Generales de Aplicación.

El “Catálogo de Elementos Constructivos del CTE” aporta valores para determinadas características técnicas exigidas en este documento básico. Los valores que el Catálogo asigna a soluciones constructivas que no se fabrican industrialmente sino que se generan en la obra tienen garantía legal en cuanto a su aplicación en los proyectos, mientras que para los productos de construcción fabricados industrialmente dichos valores tienen únicamente carácter genérico y orientativo.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento que se aplica el mismo. Cuando se cita una norma UNE, UNE-EN o UNE-EN ISO debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aun cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.

IV. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HR.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB HR, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V. Terminología

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB HR, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo A del DB HR, o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.



HR-1. GENERALIDADES.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido se ha seguido el procedimiento de verificación indicado en el DB HR.

HR-2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Para satisfacer la exigencia básica se cumplen las condiciones de valores límite de aislamiento, valores límite de tiempo de reverberación que se indican a continuación y la limitación de ruido y vibraciones de las instalaciones establecidas en el DB HR, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el establecimiento es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Valores límite de aislamiento.

En general, en el DB HR las exigencias de aislamiento acústico se establecen mediante índices que expresan el aislamiento acústico en el edificio terminado y pueden comprobarse mediante un ensayo de aislamiento acústico normalizado. El valor de esta medición es directamente comparable con el de la exigencia. Así ocurre con los índices $D_{nT,A}$, $D_{2m,nT,Atr}$ y $L'_{nT,w}$ que expresan aislamiento acústico a ruido aéreo procedente del interior, exterior y de impactos respectivamente.

Para el caso concreto de la tabiquería interior del local, el DB HR especifica exigencias a elementos constructivos en términos de índices de laboratorio, como el índice de reducción acústica ponderado A, R_A

Aislamiento a ruido aéreo.

En la reforma se proyecta una única unidad de uso sin recintos de instalaciones ni recintos de actividad, por lo que se contemplan los siguientes valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo:

En los recintos protegidos, la protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso tendrá unas características tales que el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería no será menor que 33 dBA. Se ha tenido en cuenta a estos efectos que en la unidad de uso proyectada existen recintos habitables y protegidos y que los pasillos están considerados como recintos habitables.

No se dispone de datos oficiales del valor del índice ruido día, L_d . Dado que en el entorno en el que se sitúa el edificio predomina el suelo de uso residencial, se aplicará el valor $L_d=55\text{dB}$.

La protección frente al ruido procedente del exterior en los recintos protegidos no contempla el aumento de las exigencias debido a aeronaves, ya que el edificio se ubica en una zona donde el ruido exterior dominante no procede de ellas ya que no está en la huella acústica de ningún aeropuerto, si bien en el momento de redacción de este documento no se ha realizado ningún mapa de ruido para la localidad.

Para evaluar la protección frente al ruido procedente del exterior en los recintos protegidos que dan al patio interior se ha considerado un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona. Por tanto, en estos espacios se considera $L_d=45\text{dB}$ en estas zonas.

De acuerdo con las condiciones expuestas anteriormente, y en aplicación de la tabla 2.1 de *Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d , se obtiene que:

- $D_{2m,nT,Atr}$ en estancias será de 30dBA

En los recintos habitables de esta única unidad de uso proyectada, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería no será menor de 33dBA.

En los recintos habitables y protegidos colindantes con otros edificios, el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA. Esta exigencia es la utilizada en esta etapa de Proyecto, de acuerdo con los comentarios de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Fomento de Junio de 2011.

Valores Límite del tiempo de reverberación.

No será mayor de 0,90 s.



Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables de la vivienda se ven mitigados en el diseño propuesto ya que todas las instalaciones con fuentes emisoras de ruidos y vibraciones se encuentran asociadas al patinillo de instalaciones situadas junto a la cocina y al aseo de planta primera, por lo que no es necesario insonorizarlas a través de las sujeciones o puntos de contacto de ellas con los elementos constructivos para que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

HR-3. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

Para el diseño y dimensionamiento de los elementos constructivos se ha elegido la opción simplificada que figura en el apartado 3.1.3 del DB HR.

En el HR- Anejo K. Fichas justificativas, se exponen los valores obtenidos por este método.

Condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos. En la ejecución de las obras deben cumplirse las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos, para que junto a las condiciones establecidas en cualquiera de las dos opciones y las condiciones de ejecución establecidas en el apartado HR-5 Construcción, se satisfagan los valores límite de aislamiento especificados en el apartado 2.1. Este apartado recoge una serie de disposiciones constructivas encaminadas a minimizar las transmisiones indirectas entre recintos.

Elementos de separación verticales. Se trata de interrumpir la transmisión entre recintos a través de la tabiquería y de la hoja interior de la fachada, conforme al Apartado 3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido, ficha ESV-01.

El proyecto comprende una única unidad de uso, y no se proyectan recintos de actividad ni de instalaciones, por lo que no se proyectan elementos separadores verticales conforme a la definición dada para los mismos en el DB HR 3.1.2.2. No procede por tanto justificación alguna.

Elementos de separación horizontales. Encuentros con los elementos verticales. Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello, se interpondrá entre ambos una capa de material elástico o del mismo material aislante a ruido de impactos del suelo flotante.

Se atenderá al cumplimiento del Apartado 3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido, en sus fichas SF-01 y SF-02.

El proyecto comprende una única unidad de uso, y no se proyectan recintos de actividad ni de instalaciones, por lo que no se proyectan elementos separadores horizontales conforme a la definición dada para los mismos en el DB HR. No procede por tanto justificación alguna.

No obstante, los techos suspendidos o los suelos registrables no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido o un suelo registrable debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido o el suelo registrable acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Elementos de separación horizontales. Encuentros con los conductos de instalaciones. En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Conducciones y equipamiento hidráulico. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas se proyecta descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

No se instalarán cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Conducciones de Ventilación. Los conductos de extracción que discurren dentro de una unidad de uso se revestirán con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , sea al menos 33dBA. Las velocidades calculadas para el flujo de extracción en el DB-HS3, y las características constructivas del patinillo proyectado garantizan esta condición.



HR-4 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Características exigibles a los productos

La puesta en obra de los productos y elementos constructivos que se proyectan en este documento contemplarán en todo punto las prescripciones del CTE DB HR establecidas en su apartado 4, sobre los productos de construcción.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el proyecto y en el pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

HR-5 CONSTRUCCIÓN

Ejecución

De cara al cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico, es esencial que la puesta en obra de los elementos constructivos proyectados no menoscabe las propiedades acústicas de los mismos. En este sentido el DB HR señala los puntos más problemáticos.

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

Elementos de separación verticales(medianeras) y tabiquería

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

Elementos de separación verticales(medianeras) y tabiquería de fábrica y trasdosados de fábrica. Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



De la misma manera, deben evitarse:

- los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;
- los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

Elementos de separación verticales (medianeras) y tabiquería de entramado autoportante y trasdosados de entramado. Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

Elementos de separación horizontales

Suelos flotantes. Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Techos suspendidos y suelos registrables. Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rigidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

Fachadas.

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.



Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

HR- 6 Mantenimiento y conservación

El edificio debe mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

HR- Anejo K. Fichas justificativas.

Se adjuntan a continuación las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo. Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

De acuerdo con el DB HR, *“para el correcto diseño y dimensionado de los elementos constructivos de un edificio que proporcionan el aislamiento acústico, tanto a ruido aéreo como a ruido de impactos, debe realizarse el diseño y dimensionado de sus recintos teniendo en cuenta las diferencias en forma, tamaño y de elementos constructivos entre parejas de recintos, y considerando cada uno de ellos como recinto emisor y como recinto receptor.”*

Esto implica una gran cantidad de casos de cálculo. Es posible, no obstante, hacer una reducción estimativa acerca de qué casos serán probablemente los limitativos. Concretamente, y de acuerdo con el tutorial del Ministerio de la Vivienda denominado: *“Tutorial 6: Algunas sugerencias para la elección de los recintos más relevantes”*, ante igualdad de materiales y constitución de las aristas, los recintos que, *actuando como receptores, presenten un volumen menor, constituirán generalmente el caso más restrictivo.*



APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"

K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

1.- Tabiques		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Tabique PYL 13+13+MW48+13+13		$m(kg/m^2)=$	25	$\geq$ 25
		$R_A(dBA)$	43	$\geq$ 43

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios				
Solución de elementos constructivos entre:		LOCALES		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Cerramiento de separación entre locales comerciales contiguos			
	Elemento base	$m(kg/m^2)=$	128	$\geq$ 120
		$R_A(dBA)$	40	$\geq$ 38
	Trasdosados por ambos lados	$\Delta R_A(dBA)$	15	$\geq$ 14
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada	Tipo	Proyecto		Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	2 Hojas	$m(kg/m^2)=$	250	$\geq$ 145
		$R_A(dBA)$	57	$\geq$ 45

3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones				
Solución de elementos constructivos entre:		-		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Elemento base	$m(kg/m^2)=$	0	$\geq$ 180
		$R_A(dBA)$	0	$\geq$ 45
	Trasdosados por ambos lados	$\Delta R_A(dBA)$	0	$\geq$ 12
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada	Tipo	Proyecto		Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	2 Hojas	$m(kg/m^2)=$	250	$\geq$ 145
		$R_A(dBA)$	57	$\geq$ 45

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad				
Solución de elementos constructivos entre:		--		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Elemento base	$m(kg/m^2)=$	--	$\geq$ --
		$R_A(dBA)$	--	$\geq$ --
	Trasdosados por ambos lados	$\Delta R_A(dBA)$	--	$\geq$ --
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada	Tipo	Proyecto		Exigidas
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	2 Hojas	$m(kg/m^2)=$	250	$\geq$ 145
		$R_A(dBA)$	57	$\geq$ 45

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5.- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario				
Solución de elementos constructivos entre:		-		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado	$m(kg/m^2)=$	0	$\geq$ 175
		$R_A(dBA)$	0	$\geq$ 44
	Suelo Flotante	$\Delta R_A(dBA)$	0	$\geq$ 0
		$\Delta L_w(dB)$	0	$\geq$ 26
	Techo suspendido	$\Delta R_A(dBA)$	0	$\geq$ 8

6.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de instalaciones				
Solución de elementos constructivos entre:		FORJADO ENTRE VIVIENDA Y LOCAL DE INSTALACIONES		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado unidireccional con s.flotante y t aislante			
	Forjado	$m(kg/m^2)=$	389	$\geq$ 350
		$R_A(dBA)$	57	$\geq$ 54
	Suelo Flotante	$\Delta R_A(dBA)$	2	$\geq$ 0
		$\Delta L_w(dB)$	23	$\geq$ 19
	Techo suspendido	$\Delta R_A(dBA)$	7	$\geq$ 3

7.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de actividad				
Solución de elementos constructivos entre:		Forjado local comercial		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado unidireccional con s.flotante y t aislante			
	Forjado	$m(kg/m^2)=$	350	$\geq$ 350
		$R_A(dBA)$	57	$\geq$ 54



Suelo Flotante		$\square R_A(\text{dBA})$	2	$\geq$	0
		$\square L_w(\text{dB})$	23	$\geq$	19
Techo suspendido		$\square R_A(\text{dBA})$	7	$\geq$	3

FACHADAS y CUBIERTAS

8.- Fachadas

Solución de elementos constructivos local receptor		Local			
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m,nTAr}$		32		Características	
Elemento	Tipo	% de huecos	$R_{ATr}(\text{dBA})=$	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	30%	$R_{ATr}(\text{dBA})=$	57	$\geq$ 45
Hueco			$R_{ATr}(\text{dBA})=$	24	$\geq$ 29

9.- Cubiertas

Solución de elementos constructivos local receptor		-			
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m,nTAr}$		32		Características	
Elemento	Tipo	% de huecos	$R_{ATr}(\text{dBA})=$	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	0%	$R_{ATr}(\text{dBA})=$	#iNUM!	$\geq$ #iNUM!
Hueco			$R_{ATr}(\text{dBA})=$	--	$\geq$ 0

MEDIANERAS

11.-Medianeras

Tipo		Características			
-		$R_{ATr}(\text{dBA})=$		Proyecto	Exigidas
				#iNUM!	$\geq$ 45

CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS

12. Cerramientos verticales con huecos

Recinto emisor otro usuario y receptor recinto protegido		Características			
		$R_A(\text{dBA})=$		Proyecto	Exigidas
Parte ciega		$R_A(\text{dBA})=$		63	$\geq$ 50
Hueco		$R_A(\text{dBA})=$		30	$\geq$ 30
Recinto emisor otro usuario y recinto receptor habitable		Características			
		$R_A(\text{dBA})=$		Proyecto	Exigidas
Parte Ciega		$R_A(\text{dBA})=$		--	$\geq$ 50
Hueco		$R_A(\text{dBA})=$		--	$\geq$ 20
Recinto emisor de actividad y recinto receptor habitable		Características			
		$R_A(\text{dBA})=$		Proyecto	Exigidas
Parte Ciega		$R_A(\text{dBA})=$		--	$\geq$ 50
Hueco		$R_A(\text{dBA})=$		--	$\geq$ 30

FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Para dar cumplimiento al tiempo de reverberación se aplica un tratamiento absorbente en techo. Los valores mínimos del coeficiente de absorción acústico medió será el establecido en el apartado 3.2.3.1 del CTE-HR.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.2.1

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA



I. Objeto

El objetivo del requisito básico “*Ahorro de energía*” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El Documento Básico “*DB-HE Ahorro de Energía*” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

II. Ámbito de Aplicación.

“Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio”

El ámbito de aplicación de este Documento Básico se especifica en cada uno de los apartados de sus Exigencias Básicas.

III. Criterios Generales de Aplicación.

El “Catálogo de Elementos Constructivos del CTE” aporta valores para determinadas características técnicas exigidas en este documento básico. Los valores que el Catálogo asigna a soluciones constructivas que no se fabrican industrialmente sino que se generan en la obra tienen garantía legal en cuanto a su aplicación en los proyectos, mientras que para los productos de construcción fabricados industrialmente dichos valores tienen únicamente carácter genérico y orientativo.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento que se aplica el mismo. Cuando se cita una norma UNE, UNE-EN o UNE-EN ISO debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aun cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.

IV. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HE.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB HE, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V. Terminología

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB HE, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en los apéndices A de cada una de las secciones del DB HE, o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

HE 0: LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

La justificación del cumplimiento de esta exigencia básica se incluye como anejo en la memoria de climatización y ventilación.

HE 1: LIMITACION DE DEMANDA ENERGÉTICA.

La justificación del cumplimiento de esta exigencia básica se incluye como anejo en la memoria de climatización y ventilación.



HE-2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL RITE)

La justificación del cumplimiento de esta exigencia básica y del RITE se incluyen como anejo en el proyecto de climatización y ventilación anejo.

HE-3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La justificación de las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación se incluye en el proyecto de electricidad en baja tensión.

HE-4: CONTRIBUCION SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Esta exigencia básica no es de aplicación a este proyecto

HE-5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La edificación proyectada no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por el que sea exigible la contribución fotovoltaica de energía eléctrica, de acuerdo con la tabla 1.1, DB HE-5.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.1 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

LEY 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras
DECRETO 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILLA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE VALLADOLID

Nº Expte. 2025-00550
598232 PABLO GUILLÉN LLANOS

V I S A D O
04/09/2025



ÁMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE ACTUACIÓNNueva construcción o ampliación de nueva planta ☐Reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso, que cumpla con las especificaciones de convertibilidad ☒Edificaciones de uso público ☒- Superficie construida contabilizando el espacio de uso público: 129.00 m²De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el **COMERCIAL Y OCIO – BARES RESTAURANTES Y SIMILARES** en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:**El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:**

Itinerario: PRACTICABLE

Elementos adaptados o practicables si los hay:

Aparcamientos: NO PROCEDE

Aseos públicos: PRACTICABLE

Dormitorios: NO PROCEDE

Vestuario de personal: NO PROCEDE

Mobiliario: NO PROCEDE

Nota convertibilidad.- Serán convertibles los edificios, establecimientos e instalaciones siempre que las modificaciones sean de escasa entidad y bajo coste, no afectando a su configuración esencial, según los siguientes criterios:

1. Se considerará que son **modificaciones de escasa entidad** aquellas que afecten a menos del 40% de la superficie del espacio destinado a uso público.
2. Se deberá entender que **no se altera la configuración esencial**, cuando las modificaciones afecten a la situación o el número de plazas (**aparcamientos**), la instalación de aparatos elevadores o especificaciones contempladas en el artículo 6 del Reglamento (**acceso al interior**), modificaciones que no incidan o no alteren el sistema estructural o de instalaciones generales de la edificación (**itinerario horizontal**), modificaciones de escaleras o rampas que no alteren la estructura de las mismas, la instalación de aparatos o plataformas salva escaleras, así como la modificación o instalación del ascensor cuando no altere el sistema de distribución de los espacios comunes de uso público (**itinerario vertical**) o las modificaciones en **aseos, baños, duchas y vestuarios** que no incidan o alteren las instalaciones generales del resto de la edificación donde se encuentren.
3. Se entenderá que la modificación es de **bajo coste** cuando el importe necesario para convertir en accesibles los distintos elementos de un espacio, sea inferior al 25% del importe resultante del producto de la superficie del espacio destinado a uso público donde se ubican por el módulo que se determina en la *Orden FAM/1876/2004*, de 18 de noviembre (BOCyL de 20 de diciembre de 2004).



EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

(Aplicable a las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones)

CONCEPTO	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	- En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	NP
	- El número de plazas reservadas será, al menos, una por cada cuarenta o fracción adicional . Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	NP
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	- Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. - Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	El itinerario es accesible
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	- El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m, sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un desnivel ≤ 0,20 m, el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12%.	Tanto al interior como al exterior se pueden inscribir circunferencias de Ø 1,20 m
	- Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en vestíbulos practicables), sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	Permiten inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m.
INTERCOMUNICADORES Artículo 6.3	- Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros .	Situados a 1,00 m.
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	- Las puertas tendrán un hueco libre de paso ≥ 0,80 m. En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	Paso libre de puerta de acceso. > 0,80 m.
	- Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas (Ø 1,20 m en espacios practicables)	NP
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	- Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales.	Los itinerarios horizontales del local son accesibles y completamente horizontales.
CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL Artículo 7.3.1	- Los suelos serán no deslizantes. - Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. - Habrá contraste de color entre el suelo y la pared.	Son no deslizantes, sin deslumbramiento y con contraste.
DISTRIBUIDORES Artículo 7.3.2	- Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en los practicables) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil.	Permiten inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m.
PASILLOS Artículo 7.3.3	- La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m (1,10 m en practicables) - En cada recorrido ≥ 10 m (≥ 7m en recorridos practicables), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m.	NP
HUECOS DE PASO Artículo 7.3.5	- La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m.	La anchura mínima de los huecos de paso es superior de 0,80m
PUERTAS Artículo 7.3.6	- A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m. - Las puertas de vidrio serán de seguridad ó deberán llevar un zócalo protector de ≥0,40 m de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m .	Permiten inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



SALIDAS EMERGENCIA Artículo 7.3.7	- Deberán dejar un hueco de paso libre mínimo de 1 m de anchura. El mecanismo de apertura deberá accionarse por simple presión.	No existen salidas de emergencia. La única salida es la puerta de acceso al local
ITINERARIO VERTICAL Artículo 8.1	- El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa u otro elemento mecánico de elevación, accesible y utilizable por personas con movilidad reducida.	NP
RAMPAS Artículo 8.2.2	- Preferentemente de directriz recta.	NP
	- Anchura libre mínima de 1,20 m (0,90 m en espacios practicables)	NP
	- Si existe un borde lateral libre, estará protegido por un zócalo de $\geq 0,10$ m	NP
	- Las rampas que salven una altura $\geq 0,50$ m deberán disponer de protecciones laterales con pasamanos.	NP
	- Pendiente máxima del 8% y su proyección horizontal ≤ 10 m en cada tramo. Podrán admitirse rampas aisladas hasta el 12% y proyección horizontal ≤ 3 m	NP
EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1	- Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.	NP
	- En todas las mesetas intermedias deberá poderse inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos cuando no se modifique la dirección de la marcha y de $\varnothing 1,50$ m en los cambios de dirección.	NP
	- El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	NP
ASEOS Artículo 9.3.2	- Las puertas de paso dejarán un hueco libre $\geq 0,80$ m	NP
	- Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos.	NP
	- Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos.	NP
ASEOS Artículo 9.3.2	- Espacios dotados, al menos, de un inodoro y un lavabo. - La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. - Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura $\leq 0,85$ m. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo - El inodoro con su borde superior a 0,45 m, con espacio lateral libre de anchura $\geq 0,75$ m y profundidad $\geq 1,20$ m y dos barras auxiliares de apoyo $\geq 0,60$ m de longitud y $\leq 0,75$ m de altura. La distancia entre las barras $\leq 0,80$ m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	CUMPLE
VESTUARIOS Artículo 9.3.5	- La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos.	NP
	- Contarán con un asiento de dimensiones mínimas 0,45 m x 0,45 m y una altura de 0,45 m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de 0,75 m de ancho x 1,20 m de fondo.	NP
SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO Artículo 12		NP



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025



1. OBJETO Y PROMOTOR

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las condiciones de la instalación eléctrica de aplicación para la adecuación de un local existente en Alonso Pesquera 3 de Valladolid.

2. NORMATIVA.

El planteamiento y ejecución de la instalación eléctrica descrita en la presente memoria se ajustará en todo momento a todas y cada una de las especificaciones contenidas en los siguientes reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias. Modificaciones y ampliaciones posteriores.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.
- Real Decreto 614/2001, de 8 junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

3. CARACTERÍSTICAS EDIFICACIÓN.

El proyecto, objeto de estudio, es la reforma de un local existente. La planta dispondrá de aseos públicos, zona de office y polivalente.

Según el proyecto dispone de una ocupación mayor de 50 personas y menor de 300, por lo que se clasifica según la ITC-BT-28, como local de pública concurrencia sin necesidad de suministro complementario.

4. POTENCIA PREVISTA

	Potencia Total Instalada
Cuadro General	12,596 kW

5. ACOMETIDA Y CGP.

El local nos dispone de acometida directa porque tiene centralizado los contadores.

6. LINEA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Se instalará una línea trifásica, bajo tubo de la sección justificada en cálculos con una caída máxima de tensión del 1%, y siempre en conductores unipolares tipo ES07Z1-K (AS) 5G6 de cobre.

La sección de los conductores de la derivación individual, correspondiente al local, será de 4x16 mm² bajo tubo de 40mm.

7. INSTALACIÓN INTERIOR.

7.1. CUADRO GENERAL

El general se instalará cerca del acceso, desde el cual se alimenta todos los servicios. Se ajustará a normas UNE 20.451, UNE EN 60.439-3, con grados de protección mínimos IP30 e IK07.

En la cabecera del cuadro, se sitúa un interruptor general automático de corte onnipolar en carga, de 4 polos, de accionamiento manual, que permiten el aislamiento de toda la instalación interior, con protección magnetotérmica y diferencial.

La composición completa de cada cuadro se detalla en el plano del esquema unifilar correspondiente.

Los cables serán de las secciones según apartado cálculos, que se ajusta a los requerimientos marcados en la instrucción BT 28 para los centros de pública concurrencia.

7.2. CIRCUITOS DE FUERZA Y ALUMBRADO.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Todos los circuitos que parten de cada cuadro eléctrico se protegerán desde su origen con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de los calibres reglamentarios, según se indica en las tablas que se adjuntan al final del presente documento.

La caída de tensión, desde el origen de la instalación hasta el receptor, será inferior al 5% en las líneas de fuerza y del 3% en las de alumbrado.

7.3. TIPOS DE CANALIZACIONES.

En ningún caso se realizarán empalmes por retorcimiento, sino empleando fichas o bornas de conexión en las cajas de registro correspondientes.

7.3.1. CANALIZACIÓN EN TUBO PVC CORRUGADO.

La distribución de la energía eléctrica se realizará, mediante tubo flexible tipo 4321 según UNE 50086 -2-3 empotrado no propagador de la llama, con grado de protección 7.

El diámetro de los tubos, según la sección y número de conductores se indica en la siguiente tabla.

Sección nominal de los conductores (mm²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25

7.4. PUNTOS DE LUZ.

Se instalan puntos de luz, en los lugares indicados en los planos. Todas las luminarias contarán con el marcado CE.

7.5. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Los interruptores, conmutadores, y pulsadores, serán de corte unipolar (fase), constituidos por caja universal con tornillos, soporte enlazable para caja universal con fijación por tornillos, para elementos de un módulo, y mecanismo de interrupción ó conmutación de 10Amp, 250V, rematado con marco color blanco para uno o dos módulos, cumpliendo la norma UNE 60669-2-4.

7.6. TOMAS DE CORRIENTE.

Base de enchufe para 230V/16A.

Estarán constituidas por caja universal con tornillos, soporte enlazable para caja universal con fijación por tornillos, para dos módulos, y base con alvéolos protegidos, y toma de tierra lateral, de 16Amp, y 230V, en color blanco, rematado con marco también en blanco para 2 módulos.

7.7. CAJAS DE DERIVACIÓN.

Los empalmes y derivaciones de circuitos, se efectuarán mediante cajas de derivación, de material aislante de clase A, no propagador de la llama, termoestable e ignífugo, con grado de protección 5 contra daños mecánicos con tapa del mismo material, sujeta por tornillos o a presión con clips, de 100x100x45 mm las cuales alojarán las regletas de conexión de poliamida ignífuga, correspondientes a la sección de los conductores, s/UNE 20451.

7.8. CAJAS DE MECANISMOS.

Las cajas de mecanismos para empotrar, serán de material aislante de clase A, no propagador de la llama, termoestable e ignífugo, con grado de protección 5 contra daños mecánicos, de forma tronco cónica con sistema ranurado exterior para sujeción a enfoscado de yeso y ranurado interior para sujeción de las garras de los mecanismos, de tipo cuadrado de 60x60x40 mm y correspondientes a los mecanismos a instalar.

8. ALUMBRADOS ESPECIALES.

i. Alumbrado de emergencia.



Entrará en funcionamiento cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje al 70% de su valor nominal. Será fijo y estará provisto de fuentes propias de energía.

ii. Alumbrado de evacuación.

- Proporcionará 1 lux a nivel del suelo de todas las vías de evacuación, y 5 lux en los cuadros eléctricos y en los equipos de protección contra incendios.
- Funcionará, en caso de fallo, como mínimo 1 hora.
- La relación entre la iluminancia máxima y mínima será menor de 40.

iii. Alumbrado antipánico.

- Proporcionará 0.5 lux desde el suelo hasta una altura de 1 m.
- Funcionará, en caso de fallo, como mínimo 1 hora.
- La relación entre la iluminancia máxima y mínima será menor de 40.

Los dos tipos de alumbrado anteriores se instalan en los siguientes lugares:

- Vías de evacuación.
- Puertas y salidas de evacuación.
- En cada extintor, boca de incendios y en cada pulsador de alarma contra incendios.
- En la sala de los cuadros eléctricos.

Todas las luminarias de emergencia cumplirán las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392-93.

Las luminarias instaladas se muestran en el plano y dispondrán del certificado CE.

Como anexo a esta memoria, se indican los resultados de iluminación de emergencia, obtenidos, mediante el software suministrado por una marca de luminarias, que una vez terminado se comprobará si se cumple en obra.

9. LÍNEA DE PUESTA A TIERRA

9.1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ ELÉCTRICA.

Debido a que la tensión nominal de la instalación es inferior a 500V, y para una tensión de ensayo a corriente continua, la instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual 1MΩ.

Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el nº de los conductores que las compongan, no exceda de 100 m.

Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en canalizaciones de aproximadamente 100 m. de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes de la instalación fraccionada deberá presentar el correspondiente aislamiento.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de la instalación, ésta ha de ser tal que, desconectados todos los aparatos de utilización, resista durante un minuto una prueba de tensión de $2 \times U \times 1.000$ voltios a frecuencia industrial, con un mínimo de 1.500 voltios.

Este ensayo se realizará para todos y cada uno de los conductores de la instalación, con los interruptores en posición "cerrado" y los cortacircuitos colocados. La realización de este ensayo debe hacerse con los criterios expuestos y la hoja de interpretación n1 10 del Ministerio de Industria.

9.2. RED DE TIERRAS.

El local dispone de toma de tierra del uso anterior, se comprobará que es suficiente y si no se reforzará de la mejor manera posible.

Se conectará a esta red existente mediante cable de 16 mm² y aislamiento 0,6/1kV tipo XLPE. Al disponer de un diferencial de 30 mA, para conseguir una tensión de contacto inferior a 24V, debemos tener una resistencia menor de 800Ω.



10. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado teniendo en cuenta dos valores: la intensidad máxima admisible en servicio permanente para un conductor dado y la caída de tensión máxima admisible en el circuito.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, mediante la norma UNE 20640, determina para los cables instalados al aire y para los cables enterrados, los valores de las intensidades máximas en servicio permanente.

Para las canalizaciones interiores, la caída de tensión desde el inicio de la instalación hasta el punto de utilización, serán como máximo:

- 3% para alumbrado.
- 5% para fuerza.

Las fórmulas necesarias para la realización de los cálculos son:

Densidad de corriente: $\frac{I}{S}$

Circuitos trifásicos: $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times 400 \times \cos \varphi}$

Circuitos monofásicos: $I = \frac{P}{230 \times \cos \varphi}$

Caída de tensión: $\Delta V = K \times I \times L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$ siendo:

$K = \sqrt{3}$ para líneas trifásicas, y 2 para líneas monofásicas

I = intensidad de la corriente en A.

L = longitud de la línea en m.

R y X = resistencia y reactancia de línea en W/m

$\cos \theta$ = factor de potencia de la instalación

En el caso de líneas de baja tensión y de poca longitud el coeficiente de autoinducción del conductor es prácticamente nulo, por lo que las fórmulas empleadas serán las siguientes:

	Vi-Vf
3 FASES	$\frac{P \times L}{G \times 400 \times S}$
1 FASE	$\frac{2 \times P \times L}{G \times 230 \times S}$
Caída de tensión %	$\frac{(Vi - Vf) \times 100}{V}$

Siendo:

d = Densidad de corriente (A/mm²).

I = Intensidad de corriente (A).

S = Sección de conductor (mm²).

$Vi-Vf$ = Caída de tensión.

P = Potencia.

L = Longitud de la línea en m.

G = conductividad en siemens x m/mm²



V = Tensión en servicio

11. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	4198.5	4198.5	4198.5
0	Cuadro individual 1	12595.6	4198.5	4198.5	4198.5

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1872.0	
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	-	466.3	-	
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	-	675.0	-	-	
C15 (Unidad exterior VRV, trifásica)	C15 (Unidad exterior VRV, trifásica)	-	2512.5	2512.5	2512.5	
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	43.2	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2300.0	-	-	
C17 (Producción de A.C.S.)	C17 (Producción de A.C.S.)	-	-	-	1600.0	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1000.0	-	

12. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

12.1. CÁLCULOS ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Para determinar el número de luminarias de emergencia necesarias, así como el nivel medio de iluminación en los recorridos de evacuación se ha utilizado el software informático de una marca. Los cálculos realizados se adjuntan en el anexo correspondiente.

12.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. HE-3

Según el apartado HE 3, del Código Técnico de la Edificación, el procedimiento de verificación se cumplirá con los siguientes 3 puntos:

- CÁLCULO DEL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA ILUMINACIÓN VEEI

En el local, hay que determinar el índice de eficiencia energética de la instalación (VEEI), por cada 100 lux, que viene definido por la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{(P \cdot 100)}{(S \cdot E_m)}$$

Siendo:

P.- La potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).

S.- La superficie iluminada (m²).

E_m.- La iluminancia media horizontal mantenida (lux).

- COMPROBACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL

Para el encendido de la iluminación de aseos, se emplearán detectores de presencia.

13. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

Cuadro General de Mando y Protección



Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.tac (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C15 (Unidad exterior VRV, trifásica)	7.54	13.05	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	12.31	18.50	0.50	0.54
Sub-grupo 2							
C2 (tomas)	3.45	59.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	1.28	1.33
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	0.68	11.37	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	3.26	21.00	0.22	0.27
Sub-grupo 3							
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	12.48	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	1.32	1.37
C13 (Climatización)	0.47	14.90	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.78	15.00	0.34	0.38
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	1.87	67.13	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	8.14	15.00	1.69	1.73
C16 (alumbrado de emergencia)	0.04	34.94	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	15.00	0.03	0.07
C17 (Producción de A.C.S.)	1.60	11.76	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	6.96	15.00	0.94	0.98

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C15 (Unidad exterior VRV, trifásica)	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.50	1.00	-	18.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C13 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C17 (Producción de A.C.S.)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{occ} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 20							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C15 (Unidad exterior VRV, trifásica)	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	12.31	Guard: 14	20.30	18.50	15	9.334	0.852	< 0.01	0.11
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	9.334	0.907	< 0.01	0.10
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	9.334	0.954	< 0.01	0.09
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	9.334	0.885	< 0.01	0.11
C13 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.78	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	10	9.334	0.488	< 0.01	0.12

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{occ} (kA)	I _{ocp} (kA)	t _{iocc} (s)	t _{iccp} (s)
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	8.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	10	9.334	0.412	< 0.01	0.18
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	10	9.334	0.537	< 0.01	0.10
C17 (Producción de A.C.S.)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	6.96	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	10	9.334	0.603	< 0.01	0.08

14. EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Potencia límite: 15.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta baja	polivalente	107,12	780.00
Planta baja	aseo	9,44	52.00
TOTAL		116,56	832.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P _{tot} /S _{tot} (W/m²): 7,13			

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Aulas y laboratorios												
VEEI máximo admisible: 3.50 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta baja	polivalente	4	120	0.80	780.00	0.27	3.20	209.91	21.0	85.0	0.02	90.0

Zonas comunes										
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	aseo	1	29	0.80	52.00	2.00	5.10	103.95	25.0	85.0



15. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Calidad de los materiales

3.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.



Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviere partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.1.2.1.- Línea general de alimentación

3.1.2.2.- Derivaciones individuales

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

3.1.2.3.- Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

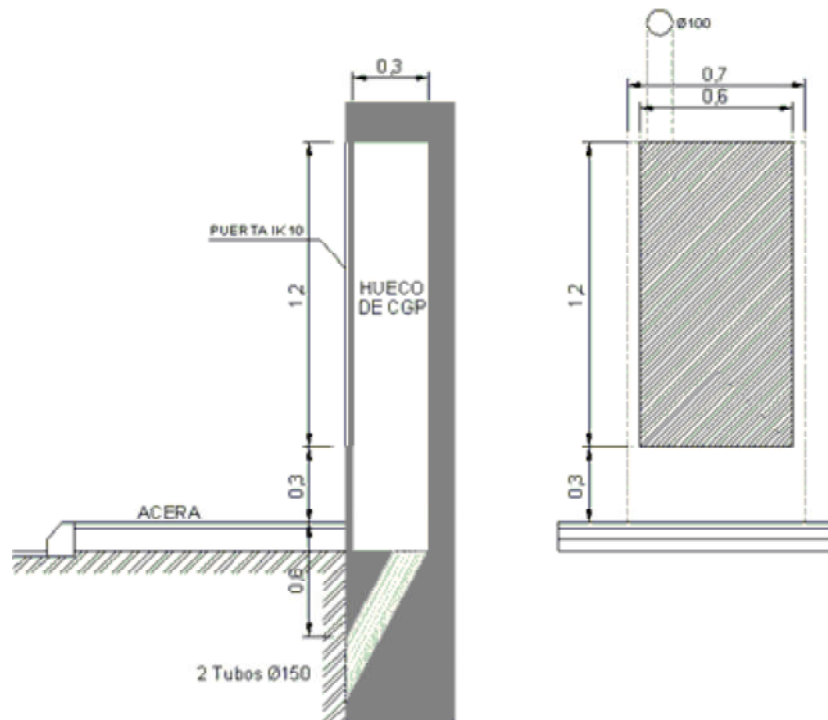
3.2.1.- Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:





Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

3.2.2.- Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discorra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:

Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

3.2.3.- Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.



- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor onipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallasas mínima E 30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.
- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:

3.2.4.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.6.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.



Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y I, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Quando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.



Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (II).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.8.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.2.9.- Instalaciones en garajes

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y



se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.
- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.
- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.
- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.
- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.
- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 m³/h·m².

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m², en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

3.2.10.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.



Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.2.11.- Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

3.3.- Pruebas reglamentarias

3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000·U, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.



3.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.4.5

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El artículo 6 del RD 47/2007 establece que "el certificado de eficiencia energética del proyecto será suscrito por el proyectista del edificio o del proyecto parcial de sus instalaciones térmicas, y quedará incorporado al proyecto de ejecución".

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILLA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE VALLADOLID

Nº Expte. 2025-00550
598232 PABLO GUILLÉN LLANOS

V I S A D O
04/09/2025



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A
ANEJOS A LA MEMORIA



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A.5

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



1. OBJETO	3
2. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD	3
3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES, DE LAS UNIDADES DE OBRA Y DEL CONTROL DE INSTALACIONES	4
3.1 SUELOS	4
3.2 HORMIGONES	5
3.3 ACERO CORRUGADO	11
3.4 ACERO LAMINADO	12
3.5 ACABADOS Y ALBAÑILERÍA	19
3.6 LÁMINAS BITUMINOSAS Y AISLAMIENTOS	20
3.7 PAVIMENTOS	21
3.8 CONTROL DE INSTALACIONES EN EDIFICACIÓN	22
3.9 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA	24
4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	24
5. CONTROL DE LA EJECUCIÓN	40
6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	43
7. CERTIFICADOS Y SELLOS DE CALIDAD	45
8. CERTIFICADO FINAL DEL CONTROL DE CALIDAD	46
9. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	46
9.1 MARCADO CE y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	46
9.2 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO SE EXIGE EL SISTEMA DEL MARCADO CE	49
ANEXO I- CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN	52



1. OBJETO

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II. Las exigencias básicas de calidad en él establecidos deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación del edificio y sus instalaciones.

El Plan de Control de Calidad establece las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra integrantes del proyecto, de conformidad con las especificaciones generales vigentes de obligado cumplimiento, así como los criterios de control previstos en los diversos documentos que integran el Proyecto de Ejecución (Pliego de condiciones, planos, etc).

Así, el control de calidad de las obras incluye el Control de recepción de productos, equipos y sistemas, el Control de la Ejecución de la obra y el Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio. Para ello:

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. Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente, contemplando todos los aspectos incluidos en el control de calidad de las obras mencionados con anterioridad.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

A la vista del Plan de Control de Calidad la empresa constructora deberá proponer aquellos laboratorios que llevarán a cabo, de resultar aceptados, los ensayos propuestos.

En el caso de que se detecten incidencias en cualquiera de los ensayos de materiales o de las instalaciones la Dirección Facultativa de la Obra ordenará al Contratista la revisión o a la repetición de los ensayos hasta que sean corregidas las incidencias encontradas, todo ello sin cargo alguno para la Propiedad.

Para las segundas revisiones o contra ensayos la empresa adjudicataria de las obras podrá proponer y justificar el cambio de empresa de control debiendo ser validada la propuesta por la Dirección Facultativa de la Obra y aprobada por la Propiedad.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD

Antes del comienzo de las obras, la Dirección facultativa, desarrollará el estudio de la programación del control de calidad conforme a las previsiones existentes en el proyecto de ejecución y en cualquier caso conforme a los criterios existentes en la normativa de obligado cumplimiento.

El constructor preverá en los tiempos de ejecución de la obra, los plazos para el muestreo y recepción de los materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos, según las directrices del proyecto de ejecución y el presente Plan de Control de Calidad. Asimismo, facilitará con los medios existente en obra las labores de control y prueba de servicio.

Una vez se compruebe el replanteo y se autorice el comienzo de la obra, la dirección facultativa irá formando el Libro de Control de Calidad, con los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva y estado de las mediciones finales de las unidades de obra realmente ejecutadas con el fin de valorar la idoneidad del plan de control de calidad propuesto.
- Traslado de las anotaciones que se hagan en el Libro de Órdenes, que modifiquen los criterios existentes en el proyecto, en lo referentes al control de calidad.
- Relación identificativa suficiente de los laboratorios acreditados que han realizado el control de calidad y áreas en las cuales se encuentran acreditadas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



d) Archivo de documentación donde se recojan debidamente ordenada toda la documentación originada por el proceso de control de calidad:

Fichas de control de calidad y Actas de todos los ensayos, controles y pruebas de servicios realizadas.

Documentación técnica obligatoria para la recepción de los materiales y unidades de obra, así como certificados y sellos de calidad, reconocidos oficialmente por las administraciones públicas, de los materiales a emplear que sean susceptibles de poseerlos. Así como de los ensayos de contraste realizados por el fabricante en su control de calidad.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES, DE LAS UNIDADES DE OBRA Y DEL CONTROL DE INSTALACIONES

3.1 SUELOS

Se trata del control de calidad a realizar sobre las diversas partidas del movimiento de tierras, en lo referente tanto a los materiales como a su ejecución. El programa de control de calidad deberá complementarse con la programación de la obra que realice el contratista (sistemas, maquinaria, rendimientos, etc.) y la valoración de los resultados que realice la Dirección Facultativa de las obras.

Una vez comenzadas las excavaciones definidas en el proyecto, será permanente la presencia de un técnico especializado que determine las características de los materiales excavados, relacionando los distintos usos para los mismos y, en su caso, apartando y enviando a vertedero preparado las posibles tierras contaminadas. Se extraerán muestras de suelo diariamente, cuando se observen cambios de material, y sobre todo en zonas que se encuentren más débiles o dudosas a la vista del control visual realizado; enviándose estas muestras al laboratorio para su análisis.

En todos estos casos se rellenará una ficha de control en donde conste, entre otros datos, el número de muestra y el lugar preciso de la extracción. El control visual tendrá así una importancia decisiva en la fase inicial del vertido de las tierras en el lugar preciso de la extracción.

3.1.1 Explanaciones con suelo adecuado.

Se trata de explanaciones con suelo adecuado, se procederá a su control de la siguiente manera:

Control de los materiales

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m3 o fracción si se emplea menos material
1 Proctor Modificado.
- Por cada 5.000 m3 o cada 3 días si se emplea menos material.
1 granulometría.
1 determinación de los límites Atterberg.
- Por cada 10.000 m3 o una a la semana si se emplea menos material.
1 C.B.R.
1 determinación de materia orgánica.

Control de la compactación

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada 500 m3 y por tongada
1 determinación de 5 puntos de densidad/humedad "in situ"

3.1.2 Sub-base granular

Se trata de la ejecución de la sub-base prevista en los paquetes de firmes para los viales. Control de los materiales

- Por cada 750 m3 o fracción diaria si se emplea menos material.
1 Proctor Modificado
1 granulometría



- Por cada 375 m3
1 equivalente de arena
- Por cada 1.500 m3 o un vez cada 3 días si se emplea menos material.
1 determinación de los límites de Atterberg.
- Por cada 4.500 m3 o una vez a la semana si se emplea menos material.
1 C.B.R.
1 coeficiente de desgaste "Los Angeles"

Control de la compactación

- Por cada 500 m3 y por tongada
1 determinación de 5 puntos de densidad/humedad "in situ"

Para la determinación de la capacidad portante y si la Dirección de Obra lo considera oportuno se podrá realizar cada 1.000 m2 una placa de carga.

3.1.3 Relleno de zanjas

Se trata de la ejecución de los rellenos de las zanjas realizadas para las instalaciones. Control de los materiales

En el material de relleno de zanjas y en su lugar de acopio o procedencia se realizarán:

- Por cada 1.000 m3 o fracción.
1 análisis granulométrico (NLT-104).
1 Límite de Atterberg (NLT-105 y NLT-106).
1 contenido en materia orgánica (NLT-117).
1 sulfatos solubles (NLT-120).
1 próctor normal (NLT-107).
- Por cada 2.000 m3 o fracción.
1 CBR (NLT-111).

Control de la compactación

En la compactación de zanjas y por cada 150 m2 superficie de ó fracción y que no tendrá un espesor superior a 30 cm. se realizarán:

- 3 densidades y humedades "in situ" (NLT-109).

3.2 HORMIGONES

El proyecto de Ejecución prevé que todo el hormigón de la obra será hormigón preparado, entendiendo según el artículo 69.2.1 Hormigón fabricado en Central, de la norma EHE lo siguiente: "Se entenderá como central de hormigón, el conjunto de instalaciones y equipos que, cumpliendo con las especificaciones que se contienen en los apartados siguientes, comprende:

- Almacenamiento de materias primas.
- Instalaciones de dosificación.
- Equipos de transporte, en su caso.
- Control de producción.

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable de control de producción. Las centrales pueden pertenecer o no a las instalaciones propias de la obra. Para distinguir ambos casos, en el marco de esta Instrucción se denominará hormigón preparado aquel que se fabrica en una central que no pertenece a las instalaciones propias de la obra



y está inscrita en el registro Industrial según el Título 4º de la Ley 21/1992 de 16 de Julio, de industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril, estando dicha inscripción a disposición del peticionario y de las administraciones competentes”

Si el hormigón no fuese fabricado en central o no está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de EHE, será necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes.

3.2.1 Aditivos

Especificaciones

Se prohíbe, en principio, el empleo en obra de aditivos para hormigones, pastas o morteros. Condiciones de recepción y control:

En el caso de que por cualquier causa fuera precisa su utilización, se contará con la autorización de la Dirección de Obra. Para ello, el fabricante o suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 83200-84, así como los siguientes aspectos:

- Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se emplean para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
- Si se suministra en forma de solución, contenido de los productos sólidos y naturaleza de los disolventes.
- Dosificación del producto.
- Condiciones de almacenamiento y período máximo admisible.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según UNE 83.275-87 y acompañado del correspondiente certificado de garantía. En cada partida que se reciba en obra, se tomarán tres muestras de 1 litro de tamaño mínimo para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

3.2.2 Cementos

Especificaciones

El cemento a emplear, que se ajustará a las especificaciones de la EH-91, queda definido como sigue:

Denominación: Cemento Portland con o sin adiciones.

Tipo: Según RC-97

Resistencia: Media, con especificación de resistencia a siete días

Clase: 35

Cumplirá, además de las especificaciones del proyecto, lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos "RC-97" y resto de normativa vigente.

Condiciones de recepción y control

No podrán utilizarse cementos aluminosos ni aquellos que no dispongan de los documentos de identificación de acuerdo con la vigente RC-97.

La identificación se efectuará de la manera siguiente:

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento.
- Restricciones de empleo, en su caso.



- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

El albarán se acompañará con una hoja de características del cemento suministrado, en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco puntos la inicialmente prevista.

Con antelación suficiente al comienzo del hormigonado de cimientos y estructuras, se tomará - según el procedimiento establecido en la RC-97, apart. 6.1 y siguientes- un total de 16 Kg. de cemento procedente de 3 tomas que será repartido en dos muestras de 8 kg. una de las cuales se conservará en obra, envasada en las condiciones que figuran en el apartado 6.2 de la RC-97, conservándose en la obra al menos durante cien días, en lugar cerrado, protegida de la humedad, exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. La otra será destinada a la realización de los siguientes ensayos mínimos de recepción establecidos para el tipo de cemento utilizado en el ap. 7 de la RC-97:

- Análisis de la pérdida al fuego según UNE 80.221-85.
- Análisis del residuo insoluble según UNE 80.223-85.
- Análisis del trióxido de azufre según UNE 80.222-85.
- Análisis del contenido de cloruros según UNE 80.240-86.
- Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad al volumen según UNE 80.102-87.
- Determinación de resistencia mecánica según UNE 80.101-84.

Una vez aprobado el origen del suministro, y a lo largo de los trabajos de hormigonado de cimentaciones y elementos estructurales, se realizarán, por una vez o a criterio de la Dirección de Obra, los ensayos de control siguientes:

- Análisis de la pérdida al fuego según UNE 80.221-85.
- Análisis del residuo insoluble según UNE 80.223-85.
- Determinación de resistencia mecánica según UNE 80.101-84.
- Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad al volumen según UNE 80.102-87.

Se guardará también una muestra de cada una de las tres tomas (8 kg.) en obra en las condiciones de envasado y conservación exigidas. Si el cemento poseyera Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologada la Dirección de Obra podrá eximir de los ensayos descritos en los dos párrafos anteriores (ensayos iniciales y a lo largo de los trabajos de hormigonado) sustituyéndolos por los documentos de identificación del cemento. En todo caso aunque se exima de la obligatoriedad de realización de los ensayos de recepción, se separarán 8 kg. procedentes de tres tomas que constituirán una muestra que se considerará preventiva y se conservará en la obra.

No se prevé la realización de ensayos del cemento a emplear en morteros, pero sí la recepción según RC-97. Sería realizada con una nueva recepción en caso de cambio de suministrador.

Criterios de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de las especificaciones del proyecto o lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos "RC-97", será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

3.2.3 Agua

Especificaciones

Cumplirá las condiciones del artículo 6 de la Instrucción EH-91.

Condiciones de recepción y control

En la obra que nos ocupa estimamos que las aguas que pueden ser empleadas en la fabricación de morteros y hormigones - bien la procedente de la red de abastecimiento municipal en el caso de su fabricación en obra, bien las utilizadas por las centrales de hormigonado de la zona sancionadas en la práctica como aceptables- ofrecen las suficientes garantías para su amasado y curado por lo que no se procederá a su análisis.

Unicamente en el caso de cambio de origen del suministro o cualquier otra causa que pueda ocasionar dudas sobre su calidad, a juicio de la Dirección de Obra, serían analizadas las aguas, realizándose los ensayos citados en el apart. 6º de la EH-91.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



3.2.4 Áridos

Especificaciones

Deberán reunir las condiciones del artículo 7 de la Instrucción EH-91, y las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos serán procedentes del machaqueo de rocas calizas de las canteras de la zona. De conformidad con el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares del Proyecto de Ejecución, el tamaño máximo del árido será de 20 mm. para el hormigón de losas y muros y de 40 mm. para el hormigón de cimientos y nivelación.

Condiciones de recepción y control

Los áridos procedentes de las canteras de piedra caliza de la zona son lo suficientemente conocidos para su empleo con plena garantía, por lo que si el Director de Obra lo dispone, podrá evitarse la realización de los ensayos de identificación mencionados en 7.1., y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulometrías específicas en 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3 de la EH-91, debiendo entregar el suministrador los ensayos que realiza periódicamente para comprobar que sus características siguen cumpliendo con todas las especificaciones de esta instrucción.

En el caso de que se utilicen áridos procedentes de canteras de las que se carezcan de antecedentes, y siempre que el Director de Obra lo disponga, se realizarán los siguientes ensayos:

Arenas

- Análisis granulométrico por tamizado (UNE 7.139)
- Determinación de finos (UNE 7.135)
- Determinación del equivalente de arena (UNE 83.131-90)
- Determinación índice de finos arcillosos (UNE 83.130-87)
- Análisis total de compuestos de azufre (UNE 83-120-88)
- Determinación cualitativa de materia orgánica (UNE 7082-54)
- Determinación de terrones de arcilla (UNE 7.133-50)
- Determinación partículas bajo peso específico (UNE 7244-71)
- Determinación peso específico y absorción (UNE 83.133-90)
- Índice de friabilidad de las arenas (UNE 83.115-89)
- Determinación de estabilidad frente a disolución de sulfato sódico o magnésico (UNE 7.136-58)

Gravas

- Análisis granulométricos por tamizado (UNE 7.139)
- Determinación de finos (UNE 7.135)
- Análisis total de compuestos de azufre (UNE 83.120-88)
- Determinación de terrones de arcilla (UNE 7.133-50)
- Determinación partículas bajo peso específico (UNE 7244-71)
- Determinación peso específico y absorción (UNE 83.134-90)
- Determinación del coeficiente de Los Angeles (UNE 83.116-90)
- Determinación del coeficiente de forma (UNE 7.238-71)
- Determinación de partículas blandas (UNE 7.134-58)

Una vez aprobado el origen del suministro no se realizarán más ensayos, exceptuando el cambio de suministrador u otras circunstancias que, a juicio de la Dirección de Obra, así lo exigieran.

Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido y a las condiciones físico-químicas en relación con la sustancias perjudiciales que puedan presentar los áridos y que se detallan en el art- 7.3.1 de la Instrucción EH-91. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Crterios de aceptaci3n o rechazo

El no cumplimiento del tama1o m1ximo, o las condiciones f1sico-qu1micas, f1sico-mec1nicas o de granulometr1a y coeficiente de forma que se especifican en el art. 7.3 de la Instrucci3n EH-91, es condici3n suficiente para calificar el 1rido como no apto para fabricar, salvo justificaci3n especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

El no cumplimiento de la limitaci3n de tama1o se1alada en el art. 7.2 de la Instrucci3n, hace que el 1rido no sea apto para las piezas en cuesti3n. Si se hubiera hormigonado alg1n elemento con 1ridos en tal circunstancia, deber1n adoptarse las providencias que considere oportunas el Director de Obra, a fin de garantizar que en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan hacer peligrar la secci3n correspondiente.

3.2.5 Hormigones fabricados en central

En hormigones suministrados de central, si la central dispone de un Control de Producci3n y est1 en posesi3n de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones P1blicas (General del Estado o Auton3micas, en el 1mbito de sus respectivas competencias), no es necesario el control de recepci3n en obra de los materiales componentes del hormig3n.

As1 mismo, si el hormig3n, fabricado en central, est1 en posesi3n de un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el art1culo 1 de EHE, no es necesario el control de recepci3n en obra de sus materiales componentes.

CRITERIOS**Ensayos 1 al 5**

- Seg1n el nivel de control establecido
- En el caso de hormig3n suministrado por Central no ser1n precisos los ensayos correspondientes a los componentes.

TAMA1O DEL LOTE

- Seg1n el nivel de control establecido, y de acuerdo con el cuadro 88.4.a de la EHE.

Tabla 88.4.a. L1mites m1ximos para el establecimiento de los lotes de control

L1mite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen 1nicamente elementos sometidos a flexi3n" (forjados de hormig3n con pilares met1licos, tableros, muros de contenci3n etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormig3n	100 m ³	100 m ³	100 m ³
N1mero de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
N1mero de plantas	2	2	

Si los hormigones est1n fabricados en central de hormig3n preparado en posesi3n de un Sello o Marca de Calidad, se podr1n usar los siguientes valores como m1nimos de cada lote:

L1mite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormig3n	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
N1 de plantas	4	4	-

Realiz1ndose como m1nimo los siguientes ensayos:

- UNE 83300 Toma de muestras.
- UNE 83301 Fabricaci3n y conservaci3n de probetas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- UNE 88303 Refrendado de probetas con mortero de azufre.
- UNE 83304 Rotura por compresión.
- UNE 83313 Consistencia. Método del cono de Abrams.

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la Tabla 95.1.b., y que son las siguientes:

COMPROBACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN

GENERALES

A) COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de daños y documentos contractuales.

Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.

- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) COMPROBACIONES DE REPLANTEO Y GEOMÉTRICAS

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) CIMBRAS Y ANDAMIAJES

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) ARMADURAS

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

E) ENCOFRADOS

- Estandaridad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

F) TRANSPORTE, VERTIDO Y COMPACTACIÓN

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.



- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

G) JUNTAS DE TRABAJO, CONTRACCIÓN O DILATACIÓN

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

H) CURADO

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) DESMOLDEADO Y DESCIMBRADO

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) TOLERANCIAS Y DIMENSIONES FINALES

- Comprobación dimensional.

K) REPARACIÓN DE DEFECTOS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES

- Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad.

3.3 ACERO CORRUGADO

A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los artículos 31 y 32 de la EHE.

CRITERIOS

- Control a nivel normal $gs = 1,15$: ensayos 1 al 5

TAMAÑO DEL LOTE

Aceros certificados:

- 40 Toneladas o fracción, por diámetro (art. 90 de la EHE), equivalente a 2.000 m²

Realizándose como mínimo los siguientes ensayos:

- UNE 36088 Sección media equivalente.
- UNE 36088 Características geométricas de corrugado de probetas.
- UNE 36088 Doblado simple.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- UNE 36088 Doblado - desdoblado.

- UNE 36462 Ensayo de tracción.

UNE 36462 Ensayo de despegue de las barras en mallas electrosoldadas

3.4 ACERO LAMINADO

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, es decir, garantiza que cumplen todas las condiciones que, para la correspondiente clase de acero, se especifican en las tablas 2.1.2 y 2.1.3 de la NBE-EA 95, cuando los ensayos se han realizado según lo indicado en el artículo 2.1.5 de la NBE-EA 95.

El fabricante, para ofrecer la garantía de las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, realizarán sobre las coladas y sobre los productos laminados los ensayos que juzguen precisos y en la forma que crean conveniente.

Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de comercio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que se establece en esta norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36 007(EN 10 021), en todo lo que no contradiga a la NBE-EA 95.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

FABRICACIÓN

Planos de taller

Para la ejecución de toda estructura metálica, el constructor, basándose en los planos del proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquella.

Cotas de replanteo

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller.

Contenido de los planos de taller

Los planos de taller contendrán en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas, cuando estén previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.
- El diámetro de los agujeros de roblones y tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.
- Las clases y diámetros de roblones y tornillos.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación y el orden de ejecución.
- Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que lo precisen.
- Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

Revisión de los planos de taller

El constructor, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al director de la obra, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma en la que, si se precisan, señalará las correcciones que deben efectuarse. En este caso, el constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva.

Modificaciones en los planos de taller

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, los planos de taller se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación de director de la obra, y se anotará en los planos de taller todo lo que se modifique.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Plantillaje

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos y las de las cartelas de unión, basándose en los planos de taller. Cada plantilla llevará la marca de identificación del elemento a que corresponde y los números de los planos de taller en que se define. Sobre ella se indicarán los diámetros definitivos de los agujeros y su posición exacta. Esta exigencia no es precisa cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajen sobre plantillas a escala reducida.

Trazado

El trazado de las plantillas se realizará por personal especializado, ajustándose a las cotas de los planos de taller, con las tolerancias fijadas en el proyecto o, en su defecto, con las indicadas en el artículo 5.5 de la NBE-EA 95.

Material para el plantillaje

Las plantillas se realizarán en material que no sufra fácilmente deformaciones ni deterioros durante su manejo.

Preparación, enderezado y conformación

Estas operaciones se realizarán antes del marcado de ejecución, con objeto de que todos los productos tengan la forma exacta, recta o curva, deseada:

Preparación

En cada uno de los productos se procederá a:

- Eliminar aquellos defectos de laminación, que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo.
- Suprimir las marcas de laminación en relieve en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto en las uniones de la estructura.
- Eliminar todas las impurezas que lleven adheridas. La cascarilla de laminación fijamente unida no necesita ser eliminada, a menos que se indique expresamente en el proyecto.

Enderezado

La operación de enderezado en los perfiles y la de planeado en las chapas se realizarán preferentemente en frío, mediante prensa o máquina de rodillos. Si por excepción se realizan en caliente, se seguirán las prescripciones dadas más adelante para operaciones en caliente.

Conformación

Las operaciones de plegado o curvado se realizarán preferentemente en frío. No es admisible que aparezcan en el producto abolladuras a causa de las compresiones, ni grietas debidas a las tracciones, que en la conformación se originen. Si el plegado es muy acusado, se recomienda el recocido posterior de la pieza. Si por excepción se realizan en caliente, se seguirán las prescripciones dadas a continuación.

Operaciones en caliente

Enderezado y conformación pueden realizarse en caliente con las condiciones siguientes:

- El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno. Se admite el calentamiento en fragua u hornillo. Se desaconseja el calentamiento directo con soplete. El enfriamiento se realizará al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.
- Se calentará a una temperatura máxima de 950 °C (rojo cereza claro), interrumpiéndose la operación cuando la temperatura baje de 700 °C (rojo sombra), para volver a calentar la pieza.
- Se tomarán todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del acero, ni introducir tensiones parásitas durante las fases de calentamiento y de enfriamiento.

Conformación de chapas

El estampado y la embutición de chapas se realizarán utilizando dispositivos que permitan realizar la operación de una sola vez, y se adoptarán las precauciones indicadas en los apartados inmediatos anteriores.

La conformación podrá realizarse en frío cuando el espesor de la chapa no sea mayor que 9mm o el radio de curvatura no sea menor, que 50 veces el espesor.

Marcado de ejecución

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



En esta operación se efectúan sobre los productos preparados todas las marcas precisas para realizar los cortes y perforaciones.

Comprobación de los productos

Antes de proceder al marcado se comprobará que cada producto tiene la forma exacta, recta o curva, deseada.

Realización de las marcas

El marcado se realizará por personal especializado en esta operación, ajustándose escrupulosamente a las cotas de los planos de taller y respetando las tolerancias permitidas en el artículo 5.5 de la NBE-EA 95.

Huellas de granete

Si el marcado se hace con granete, sus huellas se dispondrán de tal modo que queden eliminadas necesariamente por operaciones posteriores. En las proximidades de las soldaduras se eliminarán por alisado. Esta precaución es especialmente precisa en las estructuras que hayan de ser sometidas a cargas dinámicas.

Corte

Mediante esta operación se cortan las piezas hasta alcanzar sus dimensiones definitivas y se ejecutan los biseles, rebajos, etc., indicados en los planos de taller. Puede efectuarse el corte con sierra, disco, cizalla o máquina de oxicorte, observando las prescripciones que siguen. Se prohíbe el corte con arco eléctrico.

Corte por cizalla

El uso de la cizalla se permite solamente para chapas, planos y angulares, de espesor no mayor que 15 mm.

Oxicorte

El uso de la máquina oxicorte se permite tomando las precauciones necesarias para que el corte sea regular, y para que las tensiones o transformaciones de origen térmico que se produzcan no ocasionen perjuicio.

Repaso de bordes

El óxido adherido y las rebabas, estrías o irregularidades de borde, producidas en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino. Esta operación se efectuará con mucho mayor esmero en las piezas destinadas a estructuras que hayan de ser sometidas a cargas dinámicas.

Bordes contiguos a soldaduras

Todo borde realizado con cizalla o máquina de oxicorte que haya de quedar en la proximidad de una unión soldada sin ser fundido durante el soldeo, en una profundidad no menor que 2 mm en los aceros A37 y A42, y no menor que 5 mm en los aceros A52, se mecanizará mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, o fresa, para eliminar toda la zona alterada por el corte, en la profundidad no menor que 2 mm en los aceros A37 y A42, y no menor que 5 mm en los aceros A52, y en una longitud que rebase 30 mm, como mínimo, cada extremo de la soldadura.

Biseles

Todo bisel se realizará con las dimensiones y los ángulos marcados en los planos de taller dentro de las tolerancias señaladas en el artículo 5.5 ya mencionado. Se recomienda su ejecución mediante máquina herramienta u oxicorte automático, con estas prescripciones permitiéndose buril y esmerilado posterior, teniendo en cuenta lo previsto en el párrafo anterior.

Ángulos entrantes

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeado con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

Fresado de apoyos

Se recomienda fresar los bordes de apoyo de todo soporte en un plano normal a su eje, para conseguir un contacto perfecto con la placa o soporte contiguos, siendo preceptivo hacerlo cuando se indique en el proyecto.

Perforaciones

Los agujeros para roblones y tornillos se perforarán preferentemente con taladro, autorizándose el uso de punzón en los casos indicados y con las condiciones prescritas a continuación.

Punzonado



El punzón estará siempre en perfecto estado, sin desgaste ni deterioro. Se permite el punzonado en piezas de acero A37 cuyo espesor no sea mayor que 15 mm, que no se destinen a estructuras sometidas a cargas dinámicas.

En todas las piezas de acero A42 y A52, los agujeros se ejecutarán siempre con taladro.

Perforación a diámetro definitivo

El taladro se realizará, en general, al diámetro definitivo, salvo en los agujeros en que sea previsible rectificación para coincidencia, como se indica más adelante. No se permite el punzonado a diámetro definitivo.

Perforación a diámetro reducido

El taladro se ejecutará con diámetro reducido, 1 mm menor que el diámetro definitivo, cuando sea previsible rectificación para coincidencia.

El punzonado se ejecutará con diámetro reducido, 3 mm menor que el diámetro definitivo.

Rectificación para coincidencia

La rectificación de los agujeros de una costura, cuando sea precisa (artículo 5.1.2 de la NBE-EA 95), se realizará mediante escariador mecánico. Se prohíbe hacerlo mediante broca pasante o lima redonda.

Taladro simultáneo

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas se separarán para eliminar las rebabas.

Agujeros para tornillos calibrados

Los agujeros destinados a alojar tornillos calibrados se ejecutarán siempre con taladro de diámetro igual al diámetro nominal de la espiga con las tolerancias indicadas en el artículo 5.5.6 de la NBE-EA 95.

Armado

Esta operación tiene por objeto presentar en taller cada uno de los elementos estructurales que lo requieran, ensamblando las piezas que se han elaborado, sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas.

Se armará el conjunto del elemento, tanto el que ha de unirse definitivamente en taller como el que se unirá en obra.

Elementos con uniones roblonadas y atornilladas

Las piezas que hayan de unirse con roblones, tornillos calibrados o tornillos de alta resistencia se fijarán con tornillos de armado, de diámetro no más de 2 mm menor que el diámetro nominal del agujero correspondiente.

Se colocará el número suficiente de tornillos de armado para que, apretados fuertemente con llave manual, se asegure la inmovilidad de las piezas armadas y el íntimo contacto entre las superficies de unión.

Elementos con uniones soldadas

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante soldeo y enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida y facilitándose el trabajo de soldeo.

Para la fijación no se permite realizar taladros o rebajos que no vengan definidos en los planos de taller.

Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas que se van a unir. El número y el tamaño de los puntos de soldadura será el mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad.

Estos puntos de soldadura pueden englobarse en la soldadura definitiva si se limpian perfectamente de escoria, no presentan fisura u otros defectos, y después de hacer desaparecer con buril, etc., sus cráteres extremos.

Se prohíbe fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Comprobación de la exactitud

Con el armado se comprobará que la disposición y la dimensión del elemento se ajustan a las señaladas en los planos de taller.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se rectificarán o se reharán todas las piezas que no permitan el armado en las condiciones arriba indicadas.

Realización de las uniones

Después de efectuado el armado, y comprobada su exactitud, se procederá a realizar la unión definitiva de las piezas que constituyen las partes que hayan de llevarse terminadas a la obra. Las prescripciones para las uniones roblonadas y atornilladas se han establecido en artículo 5.1, y para las uniones soldadas, en el 5.2 de la NBE-EA 95.

No se retirarán las fijaciones de armado hasta que quede asegurada la indeformabilidad de las uniones.

Marcas de identificación

En cada una de las piezas preparadas en el taller se pondrá, con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designadas en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo cada uno de los elementos terminados en el taller llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

MONTAJE

Programa de montaje

El constructor, basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje detallando los extremos siguientes:

- Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo que empleará en el montaje de cada fase.
- Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de los replanteos.
- Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.
- Este programa se presentará al director de obra y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.

Elementos de la estructura

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y prescripciones consignadas en el Pliego de Condiciones del Proyecto, y llevarán las marcas de identificación prescritas en el artículo 5.3.8 de la NBE-EA 95.

Equipo de montaje

La capacidad y la calidad de la instalación y el equipo de montaje se ajustarán a lo detallado en el programa de montaje y satisfarán a la dirección de la obra, estando siempre en buenas condiciones de funcionamiento.

Manipulación

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática ordenada para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Asiento de las bases de los pilares

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Las bases de los pilares del piso inferior de una estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, recomendándose que la separación entre ambas esté comprendida entre 40 y 80 mm. Después de acunadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso y entonces los pilares se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y la cimentación se limpiarán después perfectamente y se rellenarán completamente, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1/2.

La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo. En general, será fluida hasta espesores de 50 mm y más seca para espesores mayores.

Asientos de los emparrillados de cimentación

El espacio bajo el emparrillado y el comprendido entre las vigas se rellenará con mortero u hormigón del mismo modo que se especifica para las bases de los pilares.

No se efectuará el relleno del emparrillado hasta que los pilares hayan sido alineados y nivelados.

Montaje

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de tal modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas en el artículo 5.5 de la NBE-EA 95. Se comprobará, cuantas veces fuera preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el roblonado, atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.

Si se han previsto elementos de corrección, no se comenzarán las operaciones de cada unión hasta que se haya comprobado que la posición relativa de los elementos que se van a unir es la debida y que la desviación entre la forma actual y la definitiva podrá ser anulada con los citados medios de corrección. En las uniones roblonadas y atornilladas que deben realizarse en montaje es obligatorio seguir las prescripciones establecidas en el artículo 5.1 de la NBE-EA 95.

En las uniones soldadas que deben realizarse en montaje es obligatorio seguir las prescripciones establecidas en el artículo 5.2 de la NBE-EA 95. Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

PROTECCIÓN DEL ACERO LAMINADO

Especificaciones sobre las protecciones

Los tipos de protección de acero, clases y características de las pinturas que se utilizan, número de capas, colores, acabados, etc., se especifican en el Pliego de Condiciones del proyecto.

En todo aquello que no venga expresamente definido en el proyecto se seguirán las prescripciones definidas en el capítulo 5.6 de la NBE-EA 95.

Superficies en contacto

Las superficies que hayan de quedar en contacto con las uniones de la estructura se limpiarán en la forma especificada en el artículo 5.3.3 de la NBE-EA 95 y no se pintarán salvo expresa indicación contraria, en cuyo caso estas superficies se unirán estando fresca la pintura.

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos de alta resistencia no se pintarán nunca y recibirán una limpieza o tratamiento de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 5.1.7 de la NBE-EA 95.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 100 mm desde el borde de la soldadura. Si es precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, y se procederá a una cuidadosa eliminación antes del soldeo.

Superficies contiguas al terreno

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón.



No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación. Si han de permanecer algún tiempo a la intemperie, se recomienda su protección con lechada de cemento.

Condiciones de la pintura

La pintura se llevará en recipientes cerrados con la etiqueta de su fabricante. Si en el proyecto no se especifica otra cosa, la pintura, en los elementos estructurales envueltos por otros materiales, o al aire en interiores, asegurará una protección no menor que la proporcionada por dos capas de pintura tradicional que contenga 30 por 100 de aceite de linaza cocido y, en los elementos expuestos a la intemperie, no menor que la proporcionada por tres capas de la misma pintura. Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en el proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.

Preparación de las superficies

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., de tal forma que queden totalmente limpias y secas.

La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de púas de alambre, o bien, cuando así se especifique, por decapado, chorro de arena u otro tratamiento. Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

Ejecución del pintado

En la ejecución del pintado, deben tenerse en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura.

Cuando el pintado se realice al aire libre no se efectuará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad del ambiente sea tal que se prevean condensaciones en las superficies que se han de pintar.

Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación transcurrirá el menor espacio de tiempo posible, no siendo recomendable más de ocho horas. Entre la capa de imprimación y la segunda capa transcurrirá el plazo de secado indicado por el fabricante de la pintura y, si no está especificado, un mínimo de treinta y seis horas. Igualmente entre la segunda capa y la tercera, cuando ésta exista.

Pintado en taller

Todo elemento de la estructura, salvo los indicados en los artículos 5.6.2 y 5.6.3 de la NBE-EA 95, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje.

La capa de imprimación se aplicará con la autorización del director de obra, después de que éste haya realizado la inspección de las superficies y de las uniones de la estructura terminada en taller.

Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después de su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán la segunda capa de pintura y la tercera si está prescrito, después de los correspondientes plazos de secado.

El pintado se efectuará preferentemente en un local cubierto, seco y al abrigo del polvo. Si esto no es posible, podrá efectuarse al aire libre en las condiciones indicadas en el artículo 5.6.6 de la NBE-EA 95.

Pintado en obra

Después de la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra y, si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, se limpiará ésta, dando a continuación sobre todo ello la capa de imprimación con la misma pintura empleada en el taller.

Transcurrido el plazo de secado se dará a toda la estructura la segunda capa de pintura y, cuando así esté especificado, la tercera capa.

No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

CRITERIOS

-Cada unidad de inspección se compondrá de productos de la misma serie y de la misma clase de acero tales que sus espesores, en el lugar de la muestra para el ensayo de tracción, estén dentro de uno de los siguientes grupos: hasta 16 mm, entre 16 y 40 mm, mayor de 40 mm.

-Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos, o para los análisis químicos, se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar, según las normas UNE 36 300 y UNE 36 400.

TAMAÑO DEL LOTE

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- El peso de cada unidad de inspección, salvo acuerdo en contrario, lo fijará el consumidor, pero no será mayor que 20 t.

ENSAYOS

Realizándose como mínimo los siguientes ensayos:

- UNE 7474-1 (EN 10 002-1) Ensayo de tracción.
- UNE 7472 Ensayo de doblado
- UNE 7475-1 (EN 10045-1) Ensayo de Resistencia.
- UNE 7014, UNE 7331, UNE 7349, UNE 7029, UNE 7019, UNE 36 317-1, UNE 028, UNE 7027. Análisis químicos del acero laminado.
- UNE 7422 Ensayo de dureza Brinell

3.5 ACABADOS Y ALBAÑILERÍA

3.5.1 Solera de hormigón armado

Será de aplicación lo dispuesto en los apartados 3.1 y 3.2 del presente documento.

3.5.2 Fábrica de ladrillo

Se realizarán los siguientes ensayos de recepción de los materiales:

Bloques de hormigón.

Por cada 1000 m2, se realizarán los siguientes ensayos:

- UNE 67019 Defectos estructurales
- UNE 67030 Características dimensionales y forma
- UNE 41169 Densidad real del hormigón.
- UNE 67027 Absorción de agua
- UNE-EN 722.11 Succión
- UNE-EN 722.1 Resistencia a compresión
- UNE- 67019 Masa

Morteros y hormigones

- Será de aplicación lo dispuesto en los apartados 3.1 del presente documento.

3.5.3 Morteros preparados

- Será de aplicación lo dispuesto en los apartados 3.1 del presente documento.

Si se empleasen en obra morteros preparados, se procederá a ensayar estos de forma que se complementen los resultados de los ensayos propios del certificado de calidad exigible al fabricante.

Se realizarán los ensayos de resistencia a compresión del mortero según UNE-83.821 de los morteros suministrados en hormigonera o silo.

El muestreo se realizará según el siguiente criterio:

- Del mortero empleado en muros de fábrica resistentes.
- Periódicamente, según criterios del suministro, del empleado en el resto de fábricas.
- Al menos una determinación al comienzo del suministro para contrastar las características exigidas.

3.5.4 Comprobación de espesores de pintura

Se realizarán durante la obra, comprobación de los espesores de pintura antioxidante de las estructuras de acero colocadas en obra.

El ensayo se realizará mediante el método de determinación de espesores de protección basado en las corrientes de Foucault según UNE-38.013.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



3.5.5 Comprobación de espesores protección carpinterías de aluminio

Se realizarán durante la obra, comprobación de los espesores de protección del lacado de las carpinterías de aluminio.

El ensayo se realizará mediante el método de determinación de espesores de protección basado en las corrientes de Foucault según UNE-38.013.

3.6 LÁMINAS BITUMINOSAS Y AISLAMIENTOS

3.6.1 Láminas bituminosas

Los productos bituminosos y los bituminosos modificados incluidos en el presente Proyecto de Ejecución y que se coloquen en obra, deben estar oficialmente homologados.

Los productos procedentes de los estados miembros de la Comunidad Económica Europea deben cumplir lo que se establece en el artículo 4.1.4 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre (B.O.E. 3-11-81 y B.O.E. 28-11-81), y modificado por Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero (B.O.E. 17-2-88).

Las láminas deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros (excepto las perforaciones características en las láminas perforadas), bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. Deben llevar, al menos en una de sus caras, un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas.

En cada partida, el número de rollos que contengan dos piezas debe ser menor que el 3% del número total de rollos de la partida; por lo tanto, deben rechazarse los rollos que contengan dos piezas una vez superado dicho porcentaje. Deben rechazarse también todos los rollos que contengan más de dos piezas.

La lámina debe presentarse en rollos protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento. Cada rollo debe llevar una etiqueta en la que figure, como mínimo:

- El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de lámina.
- El nombre comercial del producto.
- La longitud y la anchura nominales del producto, en m.
- La masa nominal del producto por m².
- El espesor nominal del producto, en mm, excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado.
- La fecha de fabricación del producto.
- Las condiciones de almacenamiento del producto.
- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además, las de éstas.

Las láminas deben suministrarse en rollos de una anchura nominal de 1 m como mínimo; no se admiten diferencias entre la anchura efectiva y la nominal, por defecto ni por exceso, mayores que el 1 %, salvo para las láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster, en las que se admite una diferencia máxima de 1,5%.

La longitud nominal debe ser igual a 5 m como mínimo; la longitud efectiva no debe ser menor que la nominal.

CRITERIOS

Cuando la dirección facultativa estime necesario comprobar alguna de las características físicas o químicas de algún producto mediante ensayos, éstos deben realizarse de acuerdo con las UNE correspondientes.

Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a la obra.

Asimismo, para los productos que procedan de los estados miembros de la CEE, que hayan sido fabricados según especificaciones técnicas nacionales garantizadoras de objetivos de calidad equivalentes a los proporcionados por esta norma y que estén avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los



estados de origen, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a la obra.

La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales que se establecen en esta norma sobre pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.

3.6.2 Aislamientos

Independiente del control de recepción de los materiales, así como de la existencia de sellos de calidad y Documentos de idoneidad técnica de los diferentes materiales aislantes a utilizar en la obra, se prevé la realización de los siguientes ensayos y pruebas:

POLIESTIRENO EXTRUIDO

Determinación de dimensiones de planchas, bandas y coquillas de poliestireno expandido, según UNE 53310.

Determinación de la densidad aparente y dimensiones de planchas, bandas y coquillas de poliestireno expandido, según UNE EN ISO 845.

POLIURETANO PROYECTADO

Determinación de la densidad a espumación libre de espumas de poliuretano, según UNE 53215.

Determinación de la densidad aparente de espumas de poliuretano conformadas "in situ", según UNE EN ISO 845.

Determinación de los tiempos de crema (TC) y gelificación de espumas de poliuretano conformadas "in situ".

LANA DE ROCA

Determinación de dimensiones de lanas de rocas.

Determinación de la densidad aparente de lanas de roca.

Determinación de resistencia al impacto

3.7 PAVIMENTOS

3.7.1 Bordillos de hormigón

A efectos de control se establecerán lotes de 500 ml, de la cuales y según el número de probeta establecido en las normativas correspondientes se determinarán las siguientes características:

- Medidas (UNE 41027).
- Peso específico (UNE 7067).
- Desgaste por rozamiento (UNE 7069).
- Absorción de agua (NTE RSR/84).
- Heladicidad (UNE 41027).
- Resistencia a la compresión (UNE RSR/84).
- Resistencia a la flexión (UNE 7068).

La Dirección de Obra podrá ampliar este muestreo durante el suministro si observa cambios apreciables a simple vista o lo considera oportuno por otros motivos.

3.7.2 Baldosas hidráulicas

A efectos de control se establecerán lotes de 1000 m², de la cuales y según el número de probeta establecido en las normativas correspondientes se determinarán las siguientes características:

- Características geométricas (UNE 41008)
- Resistencia al desgaste por rozamiento (UNE 7015).
- Resistencia a la flexión (UNE 7034).



- Determinación coeficiente de Absorción de agua (UNE 127002-90)
- Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista. (UNE 127003-90 EX)
- Ensayo de heladicidad (UNE 127004-90).
- Determinación al desgaste por abrasión (UNE 127005-2-90 EX).
- Determinación de la resistencia al choque (UNE 127007-90)

3.8 CONTROL DE INSTALACIONES EN EDIFICACIÓN

El alcance del presente programa de trabajos será el correspondiente a los siguientes especialidades:

Elevadores

Instalaciones Mecánicas

Ventilación

Fontanería

Extinción de incendios

Acometida de agua e hidrantes

Detección de incendios

Detección de CO

Instalaciones especiales

Instalaciones eléctricas

3.8.1 Recepción de equipos de instalaciones

a) Recepción de equipos en fábrica

Para efectuar la recepción de los equipos especificados, técnicos cualificados y con probada experiencia en el funcionamiento y características de los equipos, deberán desplazarse a las instalaciones de los fabricantes para llevar a cabo las actividades previstas en cada caso. Para ello se solicitará previamente el protocolo de pruebas del fabricante, el cual será estudiado detenidamente, solicitando al mismo por escrito cuantas actividades o comprobaciones adicionales se considere oportuno para poder determinar el estado y las especificaciones reales del equipo.

Una vez recibida la aprobación del fabricante, se procederá a fijar la fecha de las pruebas y a su posterior realización, previa comunicación a la Dirección de Obra.

b) Recepción de equipos en obra

A medida que se vayan recibiendo en la obra los distintos materiales y equipos, personal cualificado deberá proceder a su recepción, según se define en el apartado correspondiente.

Todas las actividades propuestas se llevarán a cabo conforme a los procedimientos específicos del sistema apropiado de calidad, debiendo quedar todas las actuaciones debidamente justificadas y documentadas.

3.8.2 Inspección técnica y vigilancia del montaje de las instalaciones

Un técnico experimentado con formación mínima de Ingeniero Técnico, Industrial o similar, deberá realizar el control de ejecución de las instalaciones mediante visitas periódicas a obra durante los trabajos de montaje de las mismas, asistiendo a la Dirección de Obra y velando por el cumplimiento del Proyecto y de las Normas y Reglamentos de obligado cumplimiento que fueran aplicables.

Durante la ejecución y pruebas de las instalaciones, se dispondrá de un Ingeniero Industrial de cualificada experiencia, que supervisará y coordinará el equipo de obra.

Durante la realización de todos los trabajos de control de ejecución de las instalaciones, la Dirección de Obra deberá ser asistida por técnicos cualificados especialistas, que se desplazarán a obra siempre que fuere preciso.

Todos los trabajos propuestos se llevarán a cabo de acuerdo con un sistema de calidad implantado, quedando todas las actividades debidamente documentadas y registradas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los equipos de medida necesarios serán aportados por la empresa, los cuales se encontrarán registrados dentro del sistema de calidad general de aquélla, con los certificados de calibración necesarios. Asimismo, se dispondrá de los procedimientos específicos para la realización de las comprobaciones definidas en el Programa propuesto, a los cuales se ajustarán todas las actividades a realizar.

3.8.3 Pruebas de funcionamiento

Para la realización de las pruebas de servicio de todas las instalaciones se desplazarán a obra técnicos cualificados en cada una de ellas, que además, una vez superadas las pruebas, asistirán a la Dirección de obra en su recepción.

Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones serán realizadas en presencia del instalador y con los equipos de medida propios.

Las pruebas de funcionamiento se llevarán a cabo de acuerdo y conforme a las especificaciones establecidas en las distintas normas y reglamentos de aplicación, y de acuerdo con los procedimientos específicos del sistema de calidad, quedando todas las actividades debidamente documentadas y procedimentadas.

Se pondrán a disposición de la obra los equipos de medida necesarios para llevar a cabo las actividades propuestas, disponiendo todos ellos de los certificados de calibración correspondientes.

Los responsables de las empresas instaladoras deberán estar presentes durante el desarrollo de las mismas, siendo ellos los que manipularán sus propias instalaciones, bajo las indicaciones y con los equipos de medida destinados a la obra por la empresa de control.

3.8.4 Emisión de informes y partes de inspección

Todas las actividades realizadas quedarán debidamente documentadas y justificadas en base al procedimiento concreto correspondiente a la actividad efectuada. Toda la documentación generada será remitida a la Dirección de Obra.

Considerando el montante de actividades propuestas y la duración de la obra, la emisión de informes y documentos se estructurará como sigue:

a) Partes de inspección:

Semanalmente se emitirá un Parte de Inspección de obra, en el cual quedará perfectamente identificado el técnico que realizó la visita, la zona del edificio inspeccionada, las instalaciones verificadas, el porcentaje de instalación que supone sobre el total, el número de inspecciones llevadas a cabo sobre cada una de las instalaciones, los aspectos concretos comprobados en la inspección, los resultados obtenidos y en caso necesario, las acciones correctoras que sería preciso adoptar para garantizar la correcta ejecución y posterior funcionamiento de la partida afectada.

Cuando se realice la recepción de alguno de los equipos propuestos, quedarán reflejadas en el parte de inspección correspondiente todas sus características, determinando si el mismo se corresponde con el previsto en el proyecto. En caso de detectarse diferencias que supongan una pérdida de la calidad prevista, se comunicará al responsable correspondiente y a la Dirección de Obra.

Si durante el transcurso de alguna visita de inspección se detectasen desviaciones importantes con respecto a lo previsto inicialmente, se informará de forma inmediata al responsable correspondiente la Dirección de Obra, apuntando la necesidad de convocar una reunión urgente para valorar y adoptar medidas correctoras.

b) Informes de recepción de equipos en fábrica:

Se emitirá un informe en el que se recogerán los resultados de las pruebas en fábrica efectuadas a los equipos propuestos, valorando en cada caso y asesorando a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de proceder a la recepción del equipo de que se trate.

c) Informes de control de ejecución:

Mensualmente se emitirá un informe resumen sobre la marcha de los trabajos de montaje de las instalaciones, en el cual quedarán recogidas las actuaciones generales llevadas a cabo en dicho período. Asimismo, se incluirá un resumen de los resultados obtenidos en todas las comprobaciones (los resultados concretos quedarán recogidos en los partes de inspección referidos precedentemente) y una valoración general de la marcha de los trabajos.

En los informes de ejecución se especificará si se han ido corrigiendo por parte de los instaladores correspondientes los aspectos detectados, puestos de manifiesto durante el transcurso de las actuaciones, o si por el contrario no se han adoptado las medidas necesarias para solucionar dichas desviaciones.

d) Informes de pruebas de funcionamiento:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



A medida que se vayan efectuando las pruebas de funcionamiento de las instalaciones, se emitirán los correspondientes informes, en los cuales se recogerán las actividades concretas desarrolladas, los resultados obtenidos en las mismas y la valoración de dichos resultados. Asimismo, en base a los resultados obtenidos, se valorará el estado de la instalación, analizando la conveniencia o la necesidad de adoptar medidas correctoras, y la incidencia que las posibles desviaciones detectadas tendrán para el posterior funcionamiento y explotación de la instalación.

e) Informe final de la obra:

Una vez finalizadas las actuaciones previstas, se emitirá un informe final de la obra, en el cual se indicará de forma resumida el estado final de las distintas instalaciones comprobadas y las posibilidades de explotación y utilización de las mismas.

3.8.5 Medios materiales y humanos

Se dispondrá de los medios económicos, materiales y de personal necesarios para atender y cumplir las obligaciones aquí descritas y derivadas de las Prescripciones que siguen a continuación.

Se incluyen dentro de los trabajos los medios materiales y humanos que se tendrá que disponer para llevar a cabo los diferentes servicios de acuerdo con lo especificado en apartados precedentes.

3.9 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA

La Dirección Facultativa exigirá una prueba de estanqueidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo.

Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas, mediante rociadores con separación y caudal según ordenes de la Dirección facultativa.

Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 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 del capítulo 2 del CTE.



- 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 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

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.

Hormigones estructurales

El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

Control de la resistencia del hormigón es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control a nivel reducido. Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm²
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado. La división de la obra en lotes se realizará de acuerdo con los límites expuestos en la tabla del apartado 3.2.5 del presente documento.

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas¹ por lote.

¹ Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.



Siendo,

$$N \geq 2 \text{ si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$$

$$N \geq 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$N \geq 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

control del acero se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:



- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente.



El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
 - otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.



Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

- Certificación y distintivos
- Control de los componentes del hormigón
- Control de la calidad del hormigón
- Control de la consistencia del hormigón
- Control de la resistencia del hormigón
- Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Ensayos previos del hormigón
- Ensayos característicos del hormigón
- Ensayos de control del hormigón
- Control de la calidad del acero
- Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Control de los equipos de tesado
- Control de los productos de inyección

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

8. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

9. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



11. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



12. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

13. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

14. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

15. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).



16. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

17. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.



- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

18. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



19. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

21. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

22. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

23. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.



- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

24. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

25. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

5. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la



recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

on el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

2. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

3. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisen proyecto para su ejecución.

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

7. CERTIFICADOS Y SELLOS DE CALIDAD

Independientemente de la realización de los ensayos definidos en el presente plan y de las inspecciones realizadas, se procederá, previamente a la recepción de los materiales en obra, a la identificación de los diversos sellos o certificados de calidad de los materiales a emplear (AENOR, CIETSID, INCE, etc...) que sean susceptibles de poseerlos, así como, de los ensayos de contraste realizados por el fabricante en su control de calidad.

Se describen a continuación algunos de los materiales de los cuales es preceptivo presentar los sellos o certificados anteriormente citados:

- Certificado de calidad de hormigones y de sus componentes por separado, ensayos de control que lo acrediten.
- Certificado de calidad y ensayos que lo acrediten, del acero corrugado en barras para armar.
- Posesión del sello CIETSID si fuera el caso en el anterior apartado.
- Certificado de aptitud para el soldeo de los corrugados, y ensayos que lo acrediten.
- Certificado de calidad y ensayos que lo acrediten de cementos, yesos y escayolas.
- Certificado de calidad y ensayos que lo acreditan de los materiales cerámicos.
- Certificado de calidad de morteros preparados si fueran a ser utilizados.
- Certificado de calidad y Autorización de uso de los forjados pretensados unidireccionales.
- Certificado y sello de calidad del acero laminado a utilizar en obra.
- Acreditación de los operarios empleados en labores de soldeo.
- En general todos los sellos de calidad de equipos utilizados en instalaciones.
- En general los sellos de calidad y ensayos que lo acrediten de todos los materiales a colocar en obra que lo posean.

Con el fin de contrastar que los materiales al llegar a obra se corresponden con los certificados presentados, el Contratista presentará automáticamente los albaranes de recepción en obra de cualquier material que se le solicite por parte de la Dirección de Obra o sus representantes.

La Dirección de obra o sus representantes, podrán solicitar al Contratista cualquier certificado o sello de calidad de cualquiera de los materiales que se vayan a colocar en obra, aunque no se contemple en el presente Plan de Control.

Por último señalar que todas las instalaciones y medios auxiliares de la obra contarán con proyectos de legalización y montaje conforme a la normativa vigente, así como el certificado de cumplimiento de la normativa medioambiental. Siendo las más significativas los siguientes:

- Central de hormigonado.
- Grúas torres.
- Instalaciones provisionales (electricidad, alumbrado, teléfonos, abastecimiento de agua y saneamiento)



En el caso de las centrales de hormigonado deberán someterse cada 6 meses a un calibrado de todos sus elementos por parte de un laboratorio independiente.

8. CERTIFICADO FINAL DEL CONTROL DE CALIDAD

Para la elaboración del Certificado del Control de Calidad, será necesario durante el periodo de supervisión de ejecución de las obras, la obtención en el periodo de tiempo oportuno de la documentación sobre los resultados de los ensayos y controles realizados de acuerdo con este anexo, por el laboratorio acreditado correspondiente, así como de los justificantes de los ensayos dispuestos por el fabricante si los tuviere, y de los criterios y órdenes que se han seguido, en su caso, en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra cuyos resultados estén en desacuerdo con los niveles de calidad definidos en el proyecto.

9. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente apartado del documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

9.1 MARCADO CE y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

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

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

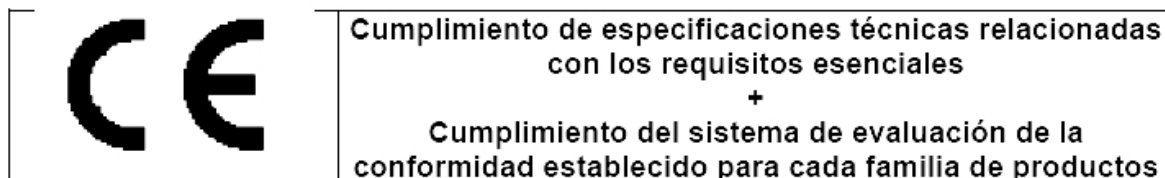
El marcado CE de un producto de construcción indica:

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



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

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



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

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

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

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.fii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

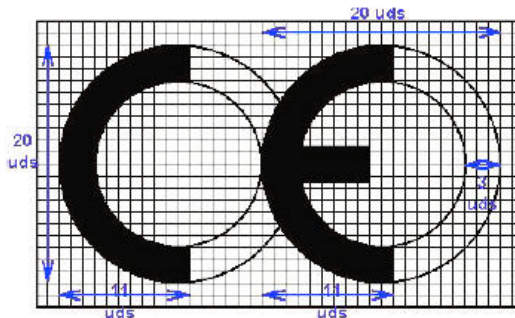
El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.



4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

CE	→ Símbolo
0123	→ Nº del organismo notificado
Aislamientos XXXXXX	→ Nombre del fabricante
XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX	→ Dirección del fabricante
02	→ Dos últimas cifras del año
0123 – CPD – 001	→ Nº del certificado de conformidad
EN 13162	→ Norma armonizada
Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación	→ Designación y uso previsto
Espesor : 80 mm	→ Información adicional relativa a las características técnicas
Reacción al fuego : Clase B	
Conductividad térmica : 0,04 W/m²K	
Resistencia a tracción : NPD	



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

9.2 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO SE EXIGE EL SISTEMA DEL MARCADO CE

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la

Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

Marca / Certificado de conformidad a Norma:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

Documento de Idoneidad Técnica (DIT):

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

Autorizaciones de uso de los forjados:



- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, 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.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

Sello INCE

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

Sello INCE / Marca AENOR

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

Certificado de ensayo

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

Certificado del fabricante

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB:
www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB:
www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web:
www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid:
www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es, www.lgai.es, etc.

ANEXO I- CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Esta obra se prescribe desde proyecto para ser ejecutada con hormigón realizado en una central que disponga de un control de producción reconocido mediante certificado de idoneidad emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. En caso de no ser así, será obligatorio realizar los siguientes controles, todos ellos a cargo de la empresa constructora y sin que se repercuta su coste a la Propiedad y previa aprobación de la Dirección Facultativa

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

ÁRIDOS

Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.

Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	1 por lote
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	1 por lote
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	1 por lote
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	1 por lote

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	1 por lote
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	1 por lote
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	1 por lote
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	1 por lote
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	1 por lote
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	1 por lote
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	1 por lote
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	1 por lote
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	1 por lote
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	1 por lote
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	1 por lote

AGUA

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	1 por lote
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	1 por lote
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄	1 por lote
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl ⁻	1 por lote
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	1 por lote
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	1 por lote
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	1 por lote

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.

En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	1 por lote
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	1 por lote
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanidad	1 por lote
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	1 por lote
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	1 por lote
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clinker	1 por lote

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



7	UNE 80217:91 Álcalis	1 por lote
8	UNE 80217:91 Alúmina	1 por lote
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	1 por lote
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	1 por lote
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	1 por lote
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	1 por lote
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	1 por lote
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	1 por lote

ADITIVOS Y ADICIONES

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales	1 por lote
2	UNE 83227:86 Determinación del Ph	1 por lote
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	1 por lote
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	1 por lote
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	1 por lote
6	UNE EN 451-2:95 Finura	1 por lote
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	1 por lote
8	UNE 80217:91 Cloruros	1 por lote
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	1 por lote
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	1 por lote
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	1 por lote

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A.2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO

COACYLE / COLEGIO Nº Expte. 2025-00550
OFICIAL DE ARQUITECTOS 598232 PABLO GUILLÉN LLANOS
DE CASTILLA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE VALLADOLID

VISADO
04/09/2025



1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN	5
1.1 Datos promotor	5
1.2 Actividad desarrollada por la empresa	5
1.3. Definiciones de los puestos de trabajo	5
2. DESCRIPCION DE LA OBRA	5
2.1. Tipología de la obra a construir	5
2.2. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra	5
2.3. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales	6
2.3.1. Objetivos prevencionistas	6
2.3.2. Daños a terceros	6
3. JUSTIFICACION DOCUMENTAL	6
3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	6
3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad	7
4. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS	7
5. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA	8
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS	9
6.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar	9
6.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra	9
6.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos	10
6.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra	11
6.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	11
7. EQUIPOS TÉCNICOS	12
7.1. Maquinaria de obra	12
7.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras	12
7.1.2. Maquinaria de elevación	14
7.1.3. Maquinaria de transporte	19
7.1.4. Maquinaria compactación y extendido	26
7.1.5. Maquinaria manipulación de hormigón	27
7.1.6. Pequeña maquinaria	32
7.2. Medios auxiliares	49
7.2.1. Andamios en general	49
7.2.2. Andamios de borriquetas	51
7.2.3. Andamios sobre ruedas	53
7.2.4. Escalera de mano	55
7.2.5. Puntales	59
7.2.6. Apeos	60
7.2.7. Contenedores	61
7.2.8. Bajantes de escombros	62
7.2.9. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)	64
7.2.10. Carretón o carretilla de mano	65
7.2.11. Cubilote de hormigonado	66
8. EPIS	67
8.1. Protección auditiva	67
8.1.1. Orejeras	67
8.1.2. Tapones	67
8.2. Protección de la cabeza	68
8.2.1. Cascos de protección (para la construcción)	68
8.3. Protección contra caídas	69
8.3.1. Sistemas	69
8.3.2. Arnés anticaídas	72
8.4. Protección de la cara y de los ojos	73
8.4.1. Protección ocular. Uso general	73
8.4.2. Protección ocular	75
8.5. Protección de manos y brazos	80
8.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general	80
8.5.2. Guantes de protección contra productos químicos	81
8.5.3. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	82
8.6. Protección de pies y piernas	83
8.6.1. Calzado de uso general	83
8.6.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación	85

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



8.7. Protección respiratoria.....	86
8.7.1. Mascarillas.....	86
8.7.2. Filtros.....	87
8.8. Vestuario de protección.....	88
8.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo.....	88
8.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad.....	89
9. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	90
9.1. Vallado de obra.....	90
9.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.....	91
9.3. Señalización.....	92
9.4. Balizas.....	94
9.5. Instalación eléctrica provisional.....	94
9.6. Toma de tierra.....	99
9.7. Barandillas.....	100
9.8. Redes.....	101
9.8.1. Red de seguridad para horca o pescante.....	101
9.8.2. Red vertical.....	104
9.9. Percha anticaídas (alsipercha).....	106
9.10. Pasarelas de seguridad.....	107
9.11. Contra incendios.....	108
9.12. Protector de andamios.....	110
10. MATERIALES.....	110
10.1. Pétreos.....	110
10.1.1. Calizas.....	111
10.2. Áridos y rellenos.....	111
10.2.1. Arenas.....	111
10.3. Premoldeados hidráulicos.....	112
10.3.1. Tejas de cemento.....	112
10.3.2. Placas de cartón-yeso tabiques.....	114
10.4. Cerámicas.....	115
10.4.1. Baldosas.....	115
10.4.2. Grés.....	116
10.4.3. Bloques.....	117
10.4.4. Plaquetas.....	118
10.4.5. Plaquetas de termoarcilla.....	118
10.4.6. Ladrillos.....	119
10.4.7. Ladrillos huecos.....	120
10.4.8. Ladrillos perforados.....	121
10.4.9. Azulejos.....	122
10.5. Aglomerantes.....	123
10.5.1. Cemento.....	123
10.5.2. Cal.....	124
10.5.3. Yeso.....	125
10.5.4. Lechada.....	125
10.6. Morteros.....	126
10.6.1. Mortero de cal.....	126
10.6.2. Mortero de cemento.....	127
10.6.3. Mortero de cola.....	127
10.7. Hormigones.....	128
10.7.1. Hormigón in-situ.....	128
10.7.2. Hormigón de central.....	130
10.8. Hormigón armado.....	132
10.8.1. Hormigón armado.....	132
10.9. Aditivos.....	135
10.9.1. Desencofrantes.....	136
10.9.2. Hidrófugos.....	137
10.9.3. Retardantes.....	137
10.9.4. Anticongelantes.....	138
10.9.5. Plastificantes.....	139
10.10. Acero.....	140
10.10.1. Barras acero corrugado.....	140
10.10.2. Mallas electrosoldadas.....	141

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



10.10.3. Perfiles metálicos.....	142
10.11. Metales.....	143
10.11.1. Aluminio.....	144
10.12. Maderas.....	145
10.12.1. Perfiles de madera.....	145
10.12.2. Parquets.....	146
10.12.3. Entarimados.....	147
10.12.4. Maderas.....	149
10.12.5. Tablas.....	150
10.12.6. Tabloncillos.....	151
10.13. Gomas, plásticos.....	153
10.13.1. Tubos de PVC.....	153
10.13.2. Tubos de polietileno.....	154
10.14. Materiales bituminosos.....	155
10.14.1. Mezclas y emulsiones bituminosas.....	155
10.14.2. Láminas y placas bituminosas.....	156
10.15. Pinturas.....	158
10.15.1. Pinturas.....	158
10.15.2. Barnices.....	159
10.16. Unión, fijación y sellado.....	160
10.16.1. Adhesivos.....	160
10.16.2. Resinas epoxi.....	161
10.16.3. Silicona.....	162
10.16.4. Poliuretano.....	163
10.16.5. Masillas.....	164
10.17. Vidrios.....	165
10.17.1. Pavés.....	165
10.17.2. Vidrios.....	166
10.17.3. Vidrios laminados.....	167
10.17.4. Vidrios templados.....	168
10.18. Carpintería.....	169
10.18.1. Aleaciones ligeras.....	169
10.18.2. Maderas.....	171
10.18.3. Plásticos.....	174
10.19. Termoacústicos.....	176
10.19.1. Fibras de vidrio.....	176
10.19.2. Lanas minerales.....	177
10.19.3. Poliestireno.....	178



1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.**1.1 Datos promotor**

COVARGA SL,

1.2 Actividad desarrollada por la empresa

Autopromoción

1.3. Definiciones de los puestos de trabajo

Definición del puesto	Nº	Funciones
Albañil	1	
Alicatador	1	
Arquitecto	1	
Arquitecto Técnico	1	
Carpintero	1	
Cerrajero	1	
Chapista	1	
Conductor	1	
Electricista	1	
Encargado construcción	1	
Encofrador	1	
Ferrallista	1	
Fontanero	1	
Instalador de Calefacción	1	
Instalador de Fontanería	1	
Instalador de Saneamiento	1	
Instalador de Telecomunicaciones	1	
Instalador eléctrico	1	
Oficial	1	
Peón	1	
Pintor	1	
Soldador	1	
Vidriero	1	
Yesaire	1	

2. DESCRIPCION DE LA OBRA**2.1. Tipología de la obra a construir**

La obra de reforma de los locales consiste en unificarlos, de ahora en adelante haremos referencia a un único local, modificando la distribución interior y respetando las fachadas, para adaptarla al uso que se pretende dar.

La distribución interior queda definida en la documentación gráfica y consiste en dejar el espacio lo más diáfano posible unificando al fondo del local una pequeña zona de office con un fregadero, y dos aseos separados por sexo, uno de ellos accesible, con acceso previo vestíbulo. La zona de office carece de espacio para cocinar alimentos, únicamente se prevé la existencia de un microondas para calentar en algún momento algún plato cocinado previamente.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El espacio diáfano del local está pensado para eventos infantiles, celebración de cumpleaños, etc... con zona de juegos de niños, mesas desmontables para meriendas, etc... no está prevista la celebración de música en directo, discoteca, equipos de música, venta de bebidas, etc...

El local funcionará de forma autónoma, sin personal, siendo una sala que se alquilará por horas y se facilitará el acceso previo al evento.

Actualmente no se ha definido la rotulación publicitaria exterior del local. Llegado el momento de instalarse, se presentará la oportuna justificación de la *Ordenanza Municipal de Publicidad Exterior*.

2.2. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

Se trata de un local comercial sin uso actual descrito gráficamente en los planos.

2.3. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.3.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - algunas de las cuales son detalladas en los planos - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

2.3.2. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

3. JUSTIFICACION DOCUMENTAL

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).



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

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.

A los efectos del cálculo del Presupuesto de Ejecución por Contrata, de acuerdo con nuestra experiencia, atendiendo a las actuales circunstancias del mercado de la construcción, y teniendo en cuenta que se trata de una promoción privada, no sujeta a los valores habituales de contratación con las Administraciones Públicas, se han aplicado los siguientes parámetros:

Presupuesto de Ejecución Material	40.000,00 €
Gastos Generales (7%)	2.800,00 €
Beneficio Industrial (3%)	1.200,00 €
Subtotal -A-	44.000,00 €
IVA (21% s/A, de acuerdo con el RD 20/2012)	9.240,00€
Total Presupuesto de Ejecución por Contrata	53.240,00 €

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

5. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS

6.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

6.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a :

- La organización general de la obra : Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tabloneros o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

6.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Albañil
- Alicatador
- Arquitecto
- Arquitecto Técnico
- Carpintero
- Cerrajero
- Chapista
- Conductor
- Electricista
- Encargado construcción
- Encofrador
- Ferrallista
- Fontanero
- Instalador de Calefacción
- Instalador de Fontanería

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Instalador de Saneamiento
- Instalador de Telecomunicaciones
- Instalador eléctrico
- Oficial
- Peón
- Pintor
- Soldador
- Vidriero
- Yesaire

6.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano
- Puntales
- Apeos
- Contenedores
- Bajantes de escombros
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Carretón o carretilla de mano
- Cubilote de hormigonado

6.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

- Retroexcavadora

Maquinaria de elevación

- Maquinillo con apoyo en trípode apuntado
- Maquinillo anclado mediante puntal
- Manipuladora telescópica
- Camión grúa descarga

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Maquinaria de transporte

- Camión transporte
- Camión basculante
- Camión contenedor
- Transpaleta

Maquinaria compactación y extendido

- Pisón vibrante

Maquinaria manipulación de hormigón

- Bomba hormigonado
- Camión hormigonera

Pequeña maquinaria

- Sierra circular
- Vibrador
- Cortadora material cerámico
- Tronzadora
- Radiales eléctricas
- Grupo electrógeno
- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Fresadoras
- Regla vibrante
- Amoladoras
- Martillo rompedor
- Martillo demoledor
- Herramientas manuales

7. EQUIPOS TÉCNICOS

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

7.1. Maquinaria de obra**7.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras****Retroexcavadora****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

7.1.2. Maquinaria de elevación

Maquinillo con apoyo en trípode apuntado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra el maquinillo para la elevación de los materiales. En este caso se colocará disponiendo de un apoyo en trípode apuntado.

Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortaduras	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Aplastamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas de objetos y personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Impactos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Shocks eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.

Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".

Existirá una barandilla en la parte anterior del trípode.

Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.

Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas y el cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.

Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.

Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.

La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.

El gancho debe de tener cierre de seguridad.

El maquinillo debe de estar correctamente anclado al forjado.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del maquinillo, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.

Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Maquinillo anclado mediante punta

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el maquinillo en esta obra para la elevación de los materiales. En este caso se colocará anclado mediante puntales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortaduras	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Desprendimiento del material	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Aplastamientos y apisonamientos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Caidas de objetos y personas a distinto nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Impactos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Shocks eléctricos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.

Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".

Existirá una barandilla en la parte anterior del trípode.

Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.

Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas y el cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.

Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.

Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.

La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.

El gancho debe de tener cierre de seguridad.

El maquinillo debe de estar correctamente anclado al forjado.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del maquinillo, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.

Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Manipuladora telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en esta obras.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diesel, tracción sobre ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es la más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco de la carretilla	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
--------------------------------------	------	--------	-----------	---------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

Las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.

Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.

Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.

Se levantará una sola carga cada vez.

No se abandonará la máquina con una carga suspendida.

No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.

Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:



- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

7.1.3. Maquinaria de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.



A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Camión basculante**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Este tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas****A) Medidas preventivas de carácter general :**

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.



- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión contenedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en la obra para transportar los contenedores donde se vierten los escombros y las tierras sacadas de la obra a realizar.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída al subir o bajar de la caja	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento en la subida o bajada del contenedor	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.



- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Transpaleta

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa.

Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída o desprendimiento de la carga transportada	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
Choques con otros vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.

No se apilará material por encima de la zona de carga.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.

Se prohibirá la circulación de transpaletas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de mantenimiento mecánica.

Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.



- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

7.1.4. Maquinaria compactación y extendido

Pisón vibrante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 Kg.) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

7.1.5. Maquinaria manipulación de hormigón

Bomba hormigonado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bares lo siguiente:
- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o biconica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.				
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del grúa se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.



- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

7.1.6. Pequeña maquinaria

Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablonos, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retirar la protección del disco de corte.
- Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca.
- El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:



- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

- Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.



Vibrador**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán : Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas**

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Cortadora material cerámico**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de agua	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.

Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.

Se hará una conexión a tierra de la máquina.

Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

Tronzadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La tronzadora de disco se utilizará en la obra para el corte de madera a un ángulo determinado entre 45° a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Para efectuar los cortes, el operario depositará la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, seleccionará el ángulo de corte y aproximará el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Protectores auditivos.
- Calzado apropiado
- Guantes de trabajo.

Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- o Protector acústico o tapones.
- o Guantes aislantes para baja tensión.
- o Calzado protector de riesgos eléctricos.
- o Casco de seguridad.

Taladros eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Taladros de batería

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Atornilladores eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Atornilladores de batería

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.



Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Fresadoras

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en la obra porque está indicada para un sin fin de trabajos como son cajeados, rebajes, bajo relieves, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Heridas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.

La fresadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Regla vibrante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra se utilizará la regla vibrante para el acabado superficial de las soleras de hormigón, vibrando la solera en su superficie.



Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Las operaciones de la regla vibradora se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria de la regla luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la regla, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación de la regla deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Las reglas vibradoras deberán estar protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Arnés de seguridad (para los trabajos en altura).

Amoladoras**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Estas máquinas portátiles, son utilizadas en esta obra para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes al trabajar piezas inestables	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Heridas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Inhalación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.

La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.

Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

Martillo rompedor**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.

Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos el martillo rompedor que utilizaremos en la obra son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Martillo demoledor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este tipo de martillos en la obra por las ventajas y versatilidad que presenta.

En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar que podemos acoplarle : Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.

Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina en posición segura cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.



Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Herramientas manuales**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.



- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
 - d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.



- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

7.2. Medios auxiliares

7.2.1. Andamios en general

Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



		daño		
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arristrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.2. Andamios de borriquetas

Ficha técnica



Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Si la longitud supera los 3,60 m. se usarán tres borriquetas o caballetes; la separación entre dos borriquetas contiguas será de 2,50m.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.3. Andamios sobre ruedas

Ficha técnica

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.



Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.4. Escalera de mano

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, 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.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapa-tas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los usos inadecuados o de los	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)				
---	--	--	--	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

a) La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

b) El ángulo de apertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de apertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)



b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

7.2.5. Puntales

Ficha técnica

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.

B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.6. Apeos

Ficha técnica

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tablonos de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.

Se usará material en condiciones de uso.

Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.

Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.

Se colocará el número de codales adecuados.

Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.

Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

Se arriostará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.7. Contenedores

Ficha técnica

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
--------	--------------	---------------	--------------	--------

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar el camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.

El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.

La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

7.2.8. Bajantes de escombros

Ficha técnica

Las bajantes de escombros de elementos cerrados y prefabricados, se instalarán en aberturas en paredes de fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.

Utilizaremos las bajantes de escombros como un medio seguro de verter los escombros desde las diferentes plantas. Suelen haber de distintos tipos :

- Trompas de elefante.
- De tubo espiral en forma de elefante.
- Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

Cualquiera de ellos utilizado en la obra será válido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Antes de proceder a la instalación de las bajantes, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación la cual no debería ser mayor de 25/30m.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

B) Para su instalación se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Una vez instalada y antes de empezar a dar servicio, deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas entre sí.
- Cuando la bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 m el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, o bien al mismo nivel, e incluso la caída accidental de materiales.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquella con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.
- El tramo inferior de la bajante deberá tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección del mismo. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.
- La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- La bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.
- Cuando se lleve a cabo el derribo de un edificio por plantas, la bajante para escombros se instalará hasta una planta por debajo a aquella que se derriba, debiéndose ir desmontando a medida que se lleve a cabo el derribo de las mismas

C) Durante su utilización:

Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.

Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos, embozamientos o alguna otra anomalía.

No se verterán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

7.2.9. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

7.2.10. Carretón o carretilla de mano

Ficha técnica

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajes de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.

Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.

Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

7.2.11. Cubilote de hormigonado

Ficha técnica

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.

El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.

El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.

Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.

El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.

Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.

Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilote suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



8. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

8.1. Protección auditiva

8.1.1. Orejeras

Protector Auditivo : Orejeras	
Norma : EN 352-1	 CAT II
Definición : Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
Marcado : 1. Nombre o marca comercial o identificación del fabricante 2. Denominación del modelo 3. Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos 4. El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : · Certificado CE expedido por un organismo notificado. · Declaración de conformidad. · Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

8.1.2. Tapones

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 352-2	 CAT II
Definición : • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.	
Marcado : 5. Nombre o marca comercial o identificación del fabricante 6. El número de esta norma 7. Denominación del modelo 8. El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables 9. Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso 10. La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :	

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



• Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.2. Protección de la cabeza

8.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	 CAT II
Definición : • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.	
Marcado : 11. El número de esta norma. 12. Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. 13. Año y trimestre de fabricación 14. Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) 15. Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). 16. Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.	
Requisitos adicionales (marcado) : 17. - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) 18. + 150°C (Muy alta temperatura) 19. 440V (Propiedades eléctricas) 20. LD (Deformación lateral) 21. MM (Salpicaduras de metal fundido)	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad	
Folleto informativo en el que se haga constar : 22. Nombre y dirección del fabricante 23. Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. 24. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. 25. Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. 26. El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. 27. La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. 28. Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

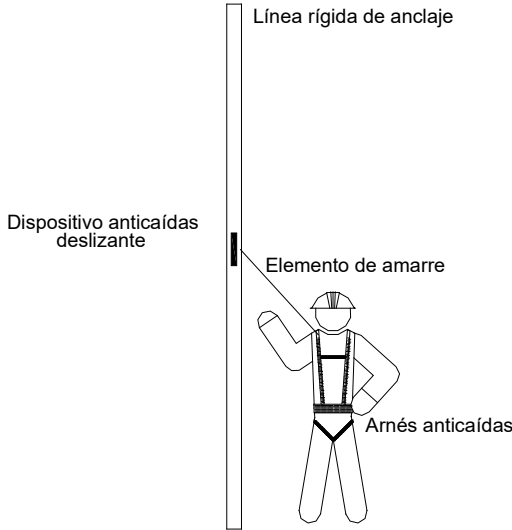
PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



8.3. Protección contra caídas

8.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida	
Norma : EN 353-1	 CAT III
Definición : Un dispositivo anticaída deslizante con línea de anclaje rígida, es un subsistema formado por : 29. Una línea rígida de anclaje 30. Un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida 31. Un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaída deslizante 32. Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.	
	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.	
Norma EN aplicable : • UNE- EN 353-1: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida. • UNE EN-363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Elementos de amarre

Protección contra caídas : Elementos de amarre	
Norma : EN 354	 CAT III
Definición : Un elemento de amarre es un elemento de conexión o componente de un sistema .	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Un elemento de amarre puede ser :

- 33. Una cuerda de fibras sintéticas
- 34. Un cable metálico
- 35. Una banda
- 36. Una cadena.

Marcado :

- 37. Cumplirán la norma UNE-EN 365
- 38. Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.
- 39. Deberá disponer la siguiente información :
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
 - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- 40. Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- 41. Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Absorbedores de energía

Protección contra caídas : Absorbedores de energía

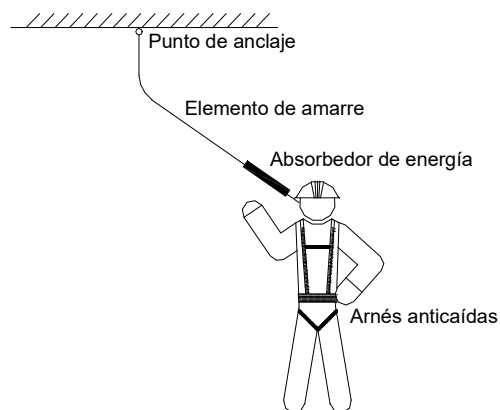
Norma :

EN 355



Definición :

Un absorbedor de energía es un **componente de un sistema** anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.



Marcado :

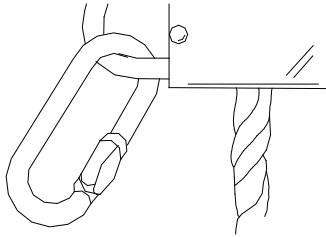
- 42. Cumplirán la norma UNE-EN 365
- 43. Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.
- 44. Deberá disponer la siguiente información :
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
45. Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
46. Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.
47. La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. - Declaración de Conformidad. - Folleto informativo.
Norma EN aplicable : - UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía. - UNE-EN 363: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Conectores

Protección contra caídas : Conectores	
Norma : EN 362	 CAT III
Definición : Elemento de conexión o componente de un sistema. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. - Declaración de Conformidad - Folleto informativo	
Norma EN aplicable : - UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores - UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas - UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. - UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. - UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

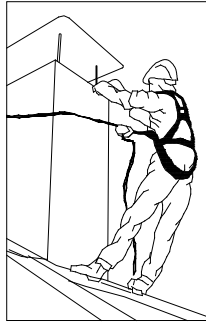
Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Arneses anticaídas

Protección contra caídas : Arneses anticaídas	
Norma : EN 361	 CAT III
Definición :	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, **componente de un sistema anticaídas**. El amés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

48. Cumplirán la norma UNE-EN 365
49. Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
50. Deberá disponer la siguiente información :
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
 - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
51. Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

52. Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
53. Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
54. Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

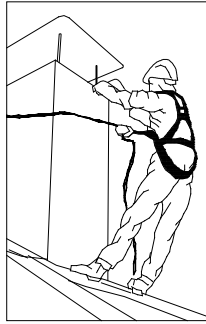
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.3.2. Arneses anticaídas

Protección contra caídas : Arneses anticaídas	
Norma : EN 361	
Definición : Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, componente de un sistema anticaídas. El amés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



**Marcado :**

55. Cumplirán la norma UNE-EN 365
56. Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
57. Deberá disponer la siguiente información :
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
 - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
58. Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

59. Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
60. Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
61. Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.4. Protección de la cara y de los ojos**8.4.1. Protección ocular. Uso general**

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
Norma : EN 166	
Definición : 62. Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.	
Uso permitido en : 63. Montura universal, montura integral y pantalla facial.	
Marcado : A) En la montura :	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



64. Identificación del Fabricante

65. Número de la norma Europea : **166**

66. Campo de uso : **Si fuera aplicable**

Los campos de uso son :

- Uso básico : Sin símbolo
- Líquidos : 3
- Partículas de polvo grueso : 4
- Gases y partículas de polvo fino : 5
- Arco eléctrico de cortocircuito : 8
- Metales fundidos y sólidos calientes : 9

67. Resistencia mecánica : **S**

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

68. Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**

- Símbolo para cabezas pequeñas : H

69. Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

70. Clase de protección (solo filtros)

Las clases de protección son :

- Sin número de código : Filtros de soldadura
- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4 : Filtros infrarrojos
- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

71. Identificación del fabricante :

72. Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :

- Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)

73. Símbolo de resistencia mecánica : **S**

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

74. Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :

75. Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :

76. Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



77. Símbolo de resistencia al empañamiento : N (Si fuera aplicable) 78. Símbolo de reflexión aumentada : R (Si fuera aplicable) 79. Símbolo para ocular original o reemplazado : O Información para el usuario : Se deberán proporcionar los siguientes datos : 80. Nombre y dirección del fabricante 81. Número de esta norma europea 82. Identificación del modelo de protector 83. Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento 84. Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección 85. Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones 86. Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. 87. Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. 88. Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. 89. Significado del marcado sobre la montura y ocular. 90. Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo 91. Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. 92. Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. 93. Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. 94. Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.4.2. Protección ocular

Partículas a gran velocidad y media energía

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad, y media energía	
Norma : EN 166	 CAT II
Definición : 95. Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y media energía. Uso permitido en : 96. Montura universal integral y pantalla facial. Marcado : A) En la montura : 97. Identificación del Fabricante : 98. Número de la norma Europea : 166 99. Campo de uso : Si fuera aplicable	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los campos de uso son :

- Uso básico : Sin símbolo
- Líquidos : 3
- Partículas de polvo grueso : 4
- Gases y partículas de polvo fino : 5
- Arco eléctrico de cortocircuito : 8
- Metales fundidos y sólidos calientes : 9

100. Resistencia mecánica : B

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

101. Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**

102. Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

103. Clase de protección (solo filtros) :

104. Identificación del fabricante :

105. Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

106. Símbolo de resistencia mecánica : B

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

107. Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**

108. Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**

109. Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**

110. Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**

111. Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**

112. Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- 113. Nombre y dirección del fabricante
- 114. Número de esta norma europea
- 115. Identificación del modelo de protector
- 116. Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- 117. Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- 118. Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- 119. Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- 120. Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- 121. Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- 122. Significado del marcado sobre la montura y ocular.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



123. Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo 124. Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. 125. Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. 126. Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. 127. Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Partículas a gran velocidad y alta energía

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y alta energía	
Norma : EN 166	
Definición : • Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y alta energía. Uso permitido en : 128. Pantalla facial. Marcado : A) En la montura : 129. Identificación del Fabricante : 130. Número de la norma Europea : 166 131. Campo de uso : Si fuera aplicable Los campos de uso son : - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 - Metales fundidos y sólidos calientes : 9 132. Resistencia mecánica : A Las resistencias mecánicas son : - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT 133. Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable)	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



134. Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

135. Clase de protección (solo filtros) :

136. Identificación del fabricante :

137. Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

138. Símbolo de resistencia mecánica : A

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S

- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A

- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B

- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT

- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

139. Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**

140. Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**

141. Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**

142. Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**

143. Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**

144. Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

145. Nombre y dirección del fabricante

146. Número de esta norma europea

147. Identificación del modelo de protector

148. Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento

149. Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección

150. Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones

151. Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.

152. Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.

153. Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.

154. Significado del marcado sobre la montura y ocular.

155. Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo

156. Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.

157. Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

158. Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.

159. Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Salpicaduras de líquidos

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Salpicaduras de líquidos	
Norma : EN 166	
Definición : - Pantallas faciales resistentes a salpicaduras de líquidos. No se admiten monturas universales o monturas integrales como protectores. Uso permitido en : 160. Pantalla facial. Marcado : A) En la montura : 161. Identificación del Fabricante : 162. Número de la norma Europea : 166 163. Campo de uso : 3 Los campos de uso son : - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 - Metales fundidos y sólidos calientes : 9 164. Resistencia mecánica : Si fuera aplicable Las resistencias mecánicas son : - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT 165. Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) 166. Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : Si fuera aplicable B) En el ocular : 167. Clase de protección (solo filtros) : 168. Identificación del fabricante : 169. Clase óptica (salvo cubrefiltros) : 170. Símbolo de resistencia mecánica : Si fuera aplicable Las resistencias mecánicas son : - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT 171. Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : Si fuera aplicable 172. Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : Si fuera aplicable 173. Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : K (Si fuera aplicable) 174. Símbolo de resistencia al empañamiento : N (Si fuera aplicable)	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



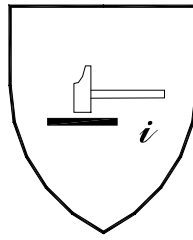
175. Símbolo de reflexión aumentada : R (Si fuera aplicable)
176. Símbolo para ocular original o reemplazado : O
Información para el usuario :
Se deberán proporcionar los siguientes datos :
177. Nombre y dirección del fabricante
178. Número de esta norma europea
179. Identificación del modelo de protector
180. Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
181. Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
182. Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
183. Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
184. Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
185. Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
186. Significado del marcado sobre la montura y ocular.
187. Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
188. Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
189. Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
190. Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
191. Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :
• Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable :
• UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
Información destinada a los Usuarios :
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.5. Protección de manos y brazos

8.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma : EN 388	
Definición : • Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. 192. Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.	
Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)	



**Propiedades mecánicas :**

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :

- 193. Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- 194. Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- 195. Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- 196. Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- 197. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 198. Designación comercial del guante
- 199. Talla
- 200. Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

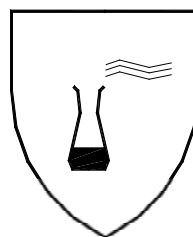
8.5.2. Guantes de protección contra productos químicos**Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra productos químicos****Norma :**

EN 374

**Definición :**

- El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos

Pictograma : Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420)



PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Propiedades :

Se indicarán además :

- 201. El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)
- 202. Índice de protección para cada producto químico

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- 203. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 204. Designación comercial del guante
- 205. Talla
- 206. Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

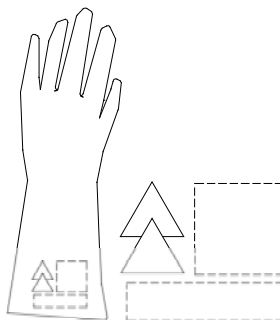
8.5.3. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos**Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos****Norma :**

EN 60903

**Definición :**

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Propiedades :

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :

207. Categoría :

- A : Ácido
- H : Aceite
- Z : Ozono
- M : Mecánica
- R : Todas las anteriores
- C : A muy bajas temperaturas

208. Clase :

- 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
- 0 : Tensión mínima soportada 10 kV (rojo)
- 1 : Tensión mínima soportada 20 kV (blanco)
- 2 : Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo)
- 3 : Tensión mínima soportada 40 kV (verde)
- 4 : Tensión mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- 209. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 210. Designación comercial del guante
- 211. Talla
- 212. Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- 213. Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- 214. Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerarse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.6. Protección de pies y piernas**8.6.1. Calzado de uso general****Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)**

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional	
Norma : EN 345	 CAT II
Definición : • El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un	

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



nivel de energía de 200 J.**Marcado :**

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- 215. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 216. Designación comercial
- 217. Talla
- 218. Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- 219. El número de esta norma EN-345
- 220. Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
 - P : Calzado completo resistente a la perforación
 - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
 - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.
 - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
 - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
 - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
 - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
 - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- 221. Clase :
 - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
 - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Calzado de trabajo de uso profesional**Protección de pies y piernas : Calzado de trabajo de uso profesional****Norma :**

EN 347

**Definición :**

- Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, **sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.**

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- 222. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 223. Designación comercial
- 224. Talla
- 225. Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



226. El número de esta norma EN-347

227. Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

- P : Calzado completo resistente a la perforación
- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.
- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- ORO : Suela. Resistencia a los hidrocarburos.

228. Clase :

- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.6.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Norma :

EN 344



Definición :

229. Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

230. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante

231. Designación comercial

232. Talla

233. Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)

234. El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.* : EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.* : EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera* : EN-347

235. Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



- P : Calzado completo resistente a la perforación - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático. - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto. 236. Clase : - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo. • UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo. • UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional. • UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales. • UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional. • UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales. • UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional. • UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.7. Protección respiratoria

8.7.1. Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
Norma : EN 140	
Definición : • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. Marcado : Las mascarillas se marcarán con la siguiente información : 237. Según sea el tipo - Media máscara - Cuarto de máscara 238. El número de norma : EN 140 239. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. 240. Talla 241. Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



242. Las partes deisñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables.
Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
- UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.7.2. Filtros

E.P.R. filtros contra partículas

Protección respiratoria : Filtros contra partículas	
Norma : EN 143	



Definición :

- Componentes de protección respiratoria no asistidos, exceptuando los equipos de escape y las mascarillas autofiltrantes.
- Algunos filtros pueden también ser utilizados con otros tipos de equipos de protección respiratoria y si es así, necesitarán ser ensayados y marcados de acuerdo con la norma correspondiente.

Definición :

- Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos.
- Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas.

Marcado :

Los filtros encapsulados se marcarán con la siguiente información :

243. **Filtro contra partículas**

244. El número de norma : **EN 143**

245. Tipo de filtro (P1, P2 o P3)

246. Código de color : Blanco

247. Marcado que muestre si el filtro puede emplearse en un dispositivo de filtros múltiples.

248. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.

249. El año y mes de caducidad

250. La marca de identificación del tipo de filtro

Los filtros no encapsulados, deberá marcarse al menos :

251. Tipo de filtro (P1, P2 o P3)

252. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 143 : Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1 : E.P.R. : Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.

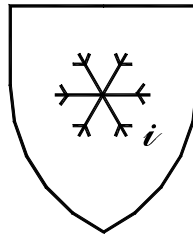
Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.8. Vestuario de protección**8.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo**

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma : EN 343	
Definición : • Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.	
Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).	



**Propiedades :**

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- 253. Valor de aislamiento básico :X
- 254. Clase de permeabilidad : Y
- 255. Clase de resistencia al vapor de agua : Z

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- 256. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- 257. Designación comercial
- 258. El número de norma : **EN-343**
- 259. Talla
- 260. Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

8.8.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

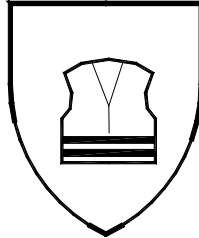
Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma : EN 471	
Definición : Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia : • Mono • Chaqueta • Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) • Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) • Pantalón de peto	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Pictograma : Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades :

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

261. Clase de la superficie del material :X

262. Clase del material reflectante : Y

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

263. Nombre, marca registrada o identificación del fabricante

264. Designación comercial

265. Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340

266. El número de norma : **EN-471**

267. Nivel de prestaciones.

268. Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

9.1. Vallado de obra

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establecerá antes del inicio de la obra conforme a las instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad.

9.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.3. Señalización

Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.



Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose :

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

9.4. Balizas

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.5. Instalación eléctrica provisional

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartament empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, apartament, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloro-preno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
- Las envolventes, apartamentado, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamentado, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobrecargas

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.



Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Calzado aislante (conexiones).
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.



- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

9.6. Toma de tierra

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.



Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.7. Barandillas

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187 y el RD 1627/1997.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero .
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.8. Redes

9.8.1. Red de seguridad para horca o pescante

Ficha técnica

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

- Impedir la caída de personas u objetos.
- Limitar la caída de personas y objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- Se colocará red en fachadas y en el patio.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



- La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) Puesta en obra y montaje:

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
 - a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.



- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Izado de la red tipo horca:

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- 1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- 2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- 3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- 4 Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- 5 Fijar los mástiles a los anclajes.
- 6 Soltar la parte inferior de la red.
- 7 Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- 8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:



El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.8.2. Red vertical

Ficha técnica

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

- a) Impedir la caída de personas u objetos.
- b) Limitar la caída de personas y objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.
- La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

- En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:
 - c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
 - c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.
- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.



- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
- Transporte en condiciones adecuadas:
- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.9. Percha anticaídas (alsipercha)

Ficha técnica

Dispositivo de seguridad para evitar las caídas en altura durante las operaciones de montaje de encofrados y trabajos sobre el mismo, tales como hormigonado y vibrado.

Este dispositivo de seguridad proporciona al operario un punto de anclaje estable y seguro.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje de la percha anticaídas de rescate serán cualificados para esta tarea.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad que en este caso irá anclado a la percha anticaídas.

La percha anticaídas se anclará insertándose en un tubo metálico con forma cónica, introducido en el pilar de hormigón.

Los operarios se anclarán al dispositivo retráctil a través de un arnés de seguridad.

Los operarios anclados por este sistema para cambiar de percha anticaídas utilizarán un bichero.

Se comprobará que el sistema de percha anticaídas gira 360° para que los operarios puedan trabajar libremente.

La percha anticaídas dispondrá de un dispositivo retráctil con protector.

El operario anclado mediante este dispositivo podrá trabajar libremente con un radio de acción de 5,50 m.

Los elementos o componentes de la percha anticaídas que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación si esta es viable.

Mientras la percha anticaídas se encuentre instalada se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación de los mismos.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.10. Pasarelas de seguridad**Ficha técnica**

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

La pasarela la realizará personal cualificado.

La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.

La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

Los tableros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.

Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.

Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provista de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tableros que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.

La plataforma se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.11. Contra incendios

Ficha técnica

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivasUso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad, (para traslado por la obra).
- Guantes de amianto.
- Calzado de seguridad.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

9.12. Protector de andamios**Ficha técnica**

Dispositivo que cubre y protege herrajes, dispositivos de unión y cualquier elemento estructural saliente que pueda ocasionar cortes y heridas, en todo tipo de andamios, evitando cortes, golpes y heridas tanto al personal transeúnte como a los propios trabajadores..

Además permite señalizar visiblemente el andamios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Protege a los peatones y trabajadores evitando lesiones producidas por golpes contra los andamios.

Los protectores de andamio se colocaran personal cualificado.

Una vez finalizada la colocación, debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones.

Los protectores de andamio, no sustituirá nunca a las señales y a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

Los protectores de andamio deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Deberán realizarse periódicamente revisiones de las protecciones, para controlar el buen estado y la correcta colocación de las mismas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

10. MATERIALES

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

10.1. Pétreos

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



10.1.1. Calizas

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
Peso específico : $2,8 \text{ K/dm}^3$	
Las calizas en esta obra se utilizan para :	
Diversos recubrimientos y acabados.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de las calizas, su traslado y puesta en obra requiere de grandes esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto el personal que las manipula, instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - Se deberá prestar especial atención a la manipulación de las calizas para evitar caídas del material durante estas operaciones, que provoquen aplastamientos de manos y pies. - Las calizas acopiadas deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. - No acopiar nunca las calizas sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - Deberá llevarse al tajo solo el material necesario, no acopiando excesivamente material por exceso. - No deberá acopiarse las calizas en los andamios y en los bordes de los forjados, en evitación de caídas accidentales de material por desplome del mismo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor de la caliza acredita de modo satisfactorio su calidad.	
Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de taludes, bordes de forjados, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Todas las calizas que se comprueben que son defectuosos, serán retirados de la obra, y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las calizas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado	

10.2. Áridos y rellenos

10.2.1. Arenas

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : $1,2 \text{ a } 1,6 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : A montón	
Las arenas en esta obra se utilizan para :	
La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. - En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: A montón	

10.2.2. Zahorras y enchachados

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : 2,5 K/dm³ - Formas disponibles en obra : A montón	
Las zahorras en esta obra se utilizan para : El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las zahorras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. - Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.	
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototrillas que garanticen su estabilidad. - No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: A montón	

10.3. Premoldeados hidráulicos**10.3.1. Tejas de cemento**

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : 1,9 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Piezas	
Las tejas cerámicas en esta obra se utiliza como : Material de cobertura colocada sobre pendientes previamente realizadas.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de tejas cerámicas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y esta-	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



bilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - Se cuidará que el lugar del acopio no esté sucio, para evitar manchar las tejas. De este modo se evitarán riesgos consecuencia de las operaciones de limpieza de las mismas. - La utilización de tejas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. El corte de las tejas deberá hacerse con la maquinaria apropiada para obtener un corte limpio. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a la recepción en obra de las tejas, que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos cuando las tejas suministradas estén amparados por la marca AENOR o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del producto y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo. Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Todas las tejas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidas por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las tejas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de las tejas será cuidadosa, evitando roces entre las piezas. - No se cortarán las tejas con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable. - Las tejas se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco. - Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secarla antes de su puesta en obra. - El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación. Cuando sea necesario se repartirá la carga mediante tablonos o elementos de efecto equivalente. - Las tejas se suministran a las obras empaquetadas, generalmente en palets plastificados, con un peso que varía entre los 500 y 1200 kg aproximadamente. - Los palets se colocarán en superficies horizontales, firmes y limpias. - El apilado de los palets tendrá un máximo de dos alturas. - Las tejas se almacenarán en lugares donde no se manipulen productos tales como: cal, cemento, yeso, pintura, o donde se efectúen revestimientos, para evitar que las tejas se puedan manchar, deteriorando su aspecto inicial. - Las tejas se cortarán con la herramienta adecuada, y en un lugar que reúna las debidas condiciones de seguridad para el operario. - Una vez hecha la cubierta, solo se accederá para realizar los trabajos de conservación. - Al realizar inspecciones en la cubierta, se debe circular por las zonas donde las tejas se encuentren fijas, evitando de esta manera el desplazamiento y la rotura de las piezas que pueden conllevar caídas accidentales. - Se deberá utilizar calzado antideslizante para transitar por la cubierta y utilizar siempre el gancho de seguridad. El tránsito se debe realizar por la cumbre, y en caso de no ser posible se circulará pisando sobre el lomo de las tejas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- En la cubierta deben existir una serie de puntos de anclajes específicos para las antenas y similares, que a ser posible estarán situados en la proximidad del acceso. De esta forma se evitan circulaciones a través del tejado que causan la rotura de alguna teja e incrementan el riesgo de caídas. - Los trabajos de revisión serán realizados por personal especializado con capacidad para llevar a cabo reparaciones o sustituciones
Lugar de almacenaje: Recepción : Patio interior / Acopio en cubierta : distribuido sin acumulación Tipo de Acopio: Paletizado

10.3.2. Placas de cartón-yeso tabiques

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 1,25 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En Placas y Paneles Elementos en forma de placas rectangulares de textura lisa y de espesores y dimensiones variables, consistentes en un alma de yeso fraguado de origen natural íntimamente ligado a dos láminas superficiales de cartón, fabricados mediante un proceso de laminación continua. El yeso, la escayola y el pegamento a emplear serán suministrados por el fabricante de los paneles para que sea compatible con el tabique y evitar posibles desprendimientos.
Las placas de cartón-yeso en esta obra se utilizan para : Las Placas de cartón-yeso de espesor e según Documentación Técnica se utilizarán para construcción de tabiques, trasdosados, falsos techos e interiores de edificios, conforme al Proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación de la escayola son: Dermatitis, Conjuntivitis y Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. - La utilización de las escayolas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. - Las placas de cartón-yeso deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - Los sacos de escayola deberán acopiarse debidamente estructurados, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos y caídas del material acopiado. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : - En la recepción de este material: La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de las placas de cartón-yeso y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo. Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la escayola, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la escayola. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de escayola deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Placas de cartón-yeso : Paletizado / Aglomerante : Paletizado en sacos

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



10.4. Cerámicas

10.4.1. Baldosas

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : $1,8 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Plaquetas	
Las baldosas cerámicas en esta obra se utiliza para :	
Pavimentos de suelos en diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de las baldosas cerámicas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - Las baldosas cerámicas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de baldosas cerámicas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates) o al fragmentarse la pieza con una <i>cortadora manual (punta de diamante)</i>, pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de las baldosas y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.	
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Todas las placas cerámicas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las cajas de las placas cerámicas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en cajas	



10.4.2. Grés

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : 1,9 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Plaquetas Pavimento con baldosas cerámicas recibidas con mortero.	
El grés en esta obra se utiliza para :	
Recubrimiento de suelos en las diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización del grés, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El grés acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización del grés en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates) o al fragmentarse la pieza con una <i>cortadora manual (punta de diamante)</i>, pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.	
Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Todas las placas de grés que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las cajas de las placas de grés, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en cajas	



10.4.3. Bloques

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : $1,7 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Piezas	
Los bloques cerámicos en esta obra se utiliza para : Fábricas con función de cerramiento, con función estructural y/o con función de división o de compartimentación para la realización de muros interiores y/o exteriores, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de bloques cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que los manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de bloques en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de los bloques cerámicos y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.	
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Todos los bloques que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los bloques, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados por la colocación de forjados, muros de arriostramiento u otros elementos de estructura suficientemente rígidos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que vuelquen debido al viento u otras acciones externas. Para ello se arriostrarán o apuntalarán con tabloncillos cuyos extremos estén bien asegurados. Las precauciones indicadas se tomarán al terminar cada jornada de trabajo.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado	



10.4.4. Plaquetas

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : $1,8 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Plaquetas	
Las plaquetas cerámicas en esta obra se utiliza para :	
Para la colocación de los suelos	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de plaquetas cerámicas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de plaquetas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates o con el paletín) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.	
Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Todas las plaquetas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las plaquetas cerámicas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado	

10.4.5. Plaquetas de termoarcilla

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : $1,7 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Bloques/Plaquetas El bloque termoarcilla es un bloque cerámico de baja densidad, cuya mezcla de arcilla contiene componentes granulares que se gasifican en la cocción, produciéndose una controlada y uniforme porosidad repartida en toda la masa de bloque.	
Las plaquetas cerámicas de termoarcilla en esta obra se utiliza para :	
Muros de cerramiento, muros interiores y/o exteriores, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
La utilización de plaquetas cerámicas de termoarcilla, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de plaquetas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates o con el paletín) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todas las plaquetas de termoarcilla que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las plaquetas cerámicas de termoarcilla, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.4.6. Ladrillos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 1,0 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Plaquetas
Los ladrillos cerámicos en esta obra se utiliza para : Para la colocación de cerramientos, fachadas, tabiques.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



seguridad y salud.
• Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura. • Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc. • Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar. • Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas. • No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable. • Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco. • Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado

10.4.7. Ladrillos huecos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : $1,0 \text{ K/dm}^3$ • Formas disponibles en obra : Piezas Son ladrillos con perforaciones en el canto o en la testa, en los que ninguna de las perforaciones tendrá una superficie $> 16 \text{ cm}^2$. • <u>Ladrillo hueco sencillo.</u> Cerámico. Exento de caliches. Resistencia no inferior a 30 Kg. /cm^2. Huecos de eje paralelo a la mayor dimensión del ladrillo y con un volumen total superior al 33% del total aparente, con perforaciones en el canto o en la testa. Las condiciones dimensionales y de forma cumplirán lo establecido en la Norma UNE-67-019-93. • <u>Ladrillo hueco doble.</u> Cerámico. Exento de caliches. Resistencia no inferior a 30 Kg. /cm^2. Huecos de eje paralelo a la mayor dimensión de ladrillo y con un volumen total superior al 33% del total aparente, con perforaciones en el canto o en la testa. Las condiciones dimensionales y de forma cumplirán lo establecido en la Norma UNE-67-019-93.
Los ladrillos cerámicos huecos en esta obra se utiliza para :
• Para realizar tabiques y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y esta-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



bilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosas, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura. - Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc. - Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar. - Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas. - No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable, con lo que se incrementa el riesgo de siniestro. - Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco. - Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista pero nunca con la mano, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.4.8. Ladrillos perforados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 1,4 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Plaquetas El ladrillo perforado es el que dispone de perforaciones en la tabla con volumen superior al 10%. Su forma se obtiene por extrusión de la arcilla a través de una boquilla. Este tipo de ladrillo lo emplearemos en aparejos con llagas convencionales, ya que está asegurada la resistencia y la estanqueidad, al penetrar el mortero en las perforaciones y conseguir una adherencia perfecta entre ambos materiales. Los ladrillos cerámicos en esta obra se utiliza para : - Para realizar fábrica cara vista, con llagas de 1cm a 1,5 cm. conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra. Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- La utilización de ladrillos cerámicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de ladrillos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con la paleta) o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : El ladrillo, a su llegada a la obra, debe cumplir las condiciones que se especifican en las normas vigentes. En este caso la RLC-98 "Instrucción para la Recepción de Ladrillos". Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades del mismo y por lo tanto se presume que no entrañará por sí mismo un riesgo.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los ladrillos que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los ladrillos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Es conveniente que la descarga se realice directamente a las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura. - Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc. - Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan aportes de agua ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar. - Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación de los ladrillos será cuidadosa, evitando roces entre las piezas. - No se cortarán los ladrillos con la paleta, ya que el corte es defectuoso y es necesario romper varias piezas hasta conseguir una con un corte aceptable. - Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento, e irá provista de chorro de agua sobre el disco. - Una vez cortada correctamente la pieza, se deberá limpiar la superficie vista, pero nunca con las manos, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.4.9. Azulejos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : $1,8 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Plaquetas
Los azulejo cerámicos en esta obra se utiliza para : Recubrimiento de suelos y paredes en diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización de azulejos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El azulejo acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de azulejos en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente (con alicates) o al fragmentarse la pieza con una <i>cortadora manual (punta de diamante)</i>, pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Si utilizamos una <i>cortadora de material cerámico</i>, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los azulejos que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las cajas de los azulejos cerámicos, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en cajas

10.5. Aglomerantes

10.5.1. Cemento

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : $1,6 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : En sacos
Los cementos en esta obra se utilizan para :
La realización de Morteros y Hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- Los riesgos principales por manipulación del cemento son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. - La utilización de los cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. - Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y re-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



sistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.5.2. Cal

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 1,05 K/dm³ • Formas disponibles en obra : En sacos
La cal en esta obra se utilizan para :
• La realización de Pastas y Lechadas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación de la cal son: Dermatitis y Conjuntivitis. • La utilización de las cales deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. • Las cales deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiada. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en los medios utilizada para su transporte por la obra. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la cal, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la cal.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de la cal deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.5.3. Yeso

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 1,25 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En sacos
Los yesos en esta obra se utilizan para : La realización de Pastas y Morteros, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación del yeso son: Dermatitis, Conjuntivitis y Sobreesfuerzos. - La utilización de los yesos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. - Los yesos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto del yeso, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del yeso. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del yeso deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.5.4. Lechada

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 1, K/dm³ - Formas disponibles en obra : En sacos
Las lechadas en esta obra se utilizan para : El rejunto de plaquetas cerámicas, pavimentos cerámicos, grés, etc., conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación de la cal son: Dermatitis y Conjuntivitis. - La utilización de las cales y yesos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. - Al extenderse la lechada se cuidará de no entrar en contacto con conducciones eléctricas y cables eléctricos que pudiesen

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- estar por la zona. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en recipientes apropiados, evitando caídas o escapes del producto, en evitación de accidentes a otros trabajadores.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la cal y del yeso, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la cal. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de la cal o del yeso deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Aglomerante :Paletizado en sacos

10.6. Morteros

10.6.1. Mortero de cal

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 1,3 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En sacos
El mortero de cal en esta obra se utilizan para : Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- Los riesgos principales por manipulación de la cal son: Dermatitis y Conjuntivitis. - La utilización de los morteros de cal deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras. - La cal deberá acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto de la cal, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de la cal. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo de la cal deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- **Tipo de Acopio:** Aglomerante :Paletizado en sacos / Árido : A montón

10.6.2. Mortero de cemento

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
• Peso específico : 1,8 K/dm³ • Formas disponibles en obra : En sacos	
Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para : Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
• Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.	
Durante su transporte por la obra : • Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
• Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Aglomerante : Paletizado en sacos / Árido : A montón	

10.6.3. Mortero de cola

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
• Peso específico : 1,9 K/dm³ • Formas disponibles en obra : En sacos	
Los morteros de cementos cola en esta obra se utilizan para : Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
• Los riesgos principales por manipulación del mortero de cola son: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los morteros de cola deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos cola modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los cementos cola deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra : - Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. - En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Aglomerante : Paletizado en sacos / Árido : A montón

10.7. Hormigones

10.7.1. Hormigón in-situ

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 2,3 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En masa
Los hormigones in situ en esta obra se utilizan para :
269. La realización de los diferentes elementos o partes del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. - La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretudo en las partes más expuestas como las manos. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
Con objeto de garantizar que los diferentes elementos hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones utilizados, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas : - Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto. - Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado con anterioridad a la puesta en obra. - El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad. - Los equipos empleados para el transporte del hormigón por la obra deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido. - Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Durante su transporte por la obra:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Se transportará desde su lugar de fabricación en la obra a su lugar de utilización en contenedores, cangilones o bateas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



<u>Vertido manual por medio de paleo y cubos :</u> - Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones. <u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas :</u> - Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema. En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado : - Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. - En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Hormigonera Tipo de Acopio: Transitorio

10.7.2. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 2,3 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En masa
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para : 270. La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. - La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos. - Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. - El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad. - El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, 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 en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. - Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido. Durante su transporte : 1º- Desde la central a la obra : Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos. No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra. 2º- Por la obra: El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente los áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.



- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas. - Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad. <u>Vertido manual por medio de paleo y cubos :</u> - Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones. <u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas :</u> - Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema. <u>Vertido por medios mecánicos: Bombeo:</u> - El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto. - Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería. Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos: 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados. 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería. 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas. 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado : - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. - En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Camión hormigonera Tipo de Acopio: Transitorio

10.8. Hormigón armado

10.8.1. Hormigón armado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 2,3 K/dm³ - Formas disponibles en obra : En masa
Los hormigones armados en esta obra se utilizan para : La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. - La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. - Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. - Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. - Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. - Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciendolo sobre bases estables, solidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos. - No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. - La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Medidas preventivas a adoptar**En la recepción de este material :**

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, 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 en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte :**Durante el transporte por la obra del armado:**

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Durante el transporte por la obra del hormigón:**1º- Desde la central a la obra :**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que posean recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra :**A) Hormigonado en tiempo frío:**

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente los áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo más bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se desque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizará cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



sea estable. - El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior. - Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. Durante el vertido del hormigón : - Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias. <u>Vertido manual por medio de carretillas :</u> - Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas. - Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas. - Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad. <u>Vertido manual por medio de paleo y cubos :</u> - Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones. <u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:</u> - Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión. - Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados. - Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. - Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema. - Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación. <u>Vertido por medios mecánicos: Bombeo:</u> - El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto. - Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería. - Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos: 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados. 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería. 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas. 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado : - Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. - En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica. - Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h. - Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales. Lugar de almacenaje: Camión hormigonera Tipo de Acopio: Transitorio

10.9. Aditivos



10.9.1. Desencofrantes

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características del aditivo	
Forma disponible en obra : En sacos Consideramos como aditivos aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido. Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la posterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, después, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos desencofrantes deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra. Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.	
Los aditivos desencofrantes en esta obra se utilizan para :	
271. Las situaciones y condiciones establecidas que facilitan el desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La adición de los desencofrantes deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.	
Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos. - Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).	
Durante el encofrado y desencofrado:	
- Deberá comprobarse antes de proceder a encofrar y desencofrar, que las plataformas de trabajo tienen la suficiente resistencia y estabilidad. - El desencofrante puede producir resbalamientos de objetos al ser cogidos con la mano, por lo que se deberá extremar las precauciones en la sustentación manual de los mismos. - Para evitar el contacto del desencofrante con la piel, deberá protegerse ésta utilizando guantes y ropa de trabajo apropiada. - Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras. - El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente. - Se extraerán de todas las piezas de madera los clavos que queden en ellas; después se apilarán convenientemente. - En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. - Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
- Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos. - En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos	



10.9.2. Hidrófugos

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características del aditivo	
• Forma disponible en obra : En sacos Consideramos como aditivos aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido. Los aditivos hidrófugos de masa son Reductores de absorción de agua que reducen la absorción capilar del hormigón endurecido.	
Los aditivos hidrófugos en esta obra se utilizan para : 272. La adición a los Morteros y Hormigones en las situaciones y condiciones conforme se especifica en el proyecto de ejecución.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
• La adición en la masa de hormigón y/o cemento de los aditivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. • Los aditivos deberán cumplir con la Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. • Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada en la que figurarán al menos los siguientes datos: - Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene. - Procedencia y cantidad de adición.	
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos. • Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
• Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. • Como medida preventiva para garantizar la resistencia estructural del elemento, los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto acelerante. • Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos. • En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado en sacos	

10.9.3. Retardantes

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características del aditivo
• Forma disponible en obra : En sacos Consideramos como aditivos aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido. El retardador de fraguado es un aditivo que aumenta el tiempo del principio de la transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El aditivo retardante en esta obra se utilizan para : 273. La adición a los Morteros y Hormigones en las situaciones y condiciones conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La adición en la masa de hormigón y/o cemento de los aditivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización, modo de empleo y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - Los aditivos deberán cumplir con la Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. - Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada en la que figurarán al menos los siguientes datos: - Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene. - Procedencia y cantidad de adición.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos. - Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. - Como medida preventiva para garantizar la resistencia estructural del elemento, los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto retardador. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos. - En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.9.4. Anticongelantes

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características del aditivo Forma disponible en obra : En sacos Consideramos como aditivos aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido.
El aditivo anticongelante en esta obra se utilizan para : 274. La adición a los Morteros y Hormigones en las situaciones y condiciones conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La adición en la masa de hormigón y/o cemento de los aditivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - Los aditivos deberán cumplir con la Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. - Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada en la que figurarán al menos los siguientes datos: - Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene. - Procedencia y cantidad de adición.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos. - Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. - Como medida preventiva para garantizar la resistencia estructural del elemento, los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto retardador. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos. - En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.9.5. Plastificantes

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características del aditivo
Forma disponible en obra : En sacos Consideramos como aditivo plastificante aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido. En esta obra se utilizarán los siguientes tipos : <u>Plastificante:</u> aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir el contenido en agua del hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta el asiento (cono), o que produce ambos efectos a la vez. <u>Súper plastificante:</u> aditivo que sin modificar la consistencia permite reducir fuertemente el contenido en agua del hormigón, o que sin modificar el contenido en agua aumenta considerablemente el asiento (cono), o que produce ambos efectos a la vez.
Los plastificantes en esta obra se utilizan para : 275. La adición a los Morteros y Hormigones en las situaciones y condiciones conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La adición en la masa de hormigón y/o cemento de los aditivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Los aditivos deberán cumplir con la Norma UNE-EN 934-2:2002; Aditivos para hormigones, morteros y pastas. - Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada en la que figurarán al menos los siguientes datos: - Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene. - Procedencia y cantidad de adición.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos. - Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. - Como medida preventiva para garantizar la resistencia estructural del elemento, los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas. - Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos. - En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en sacos

10.10. Acero

10.10.1. Barras acero corrugado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : $7,85 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Barras
Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para : 276. La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. - La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramamientos de material por rodadura de los mismos. - No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. - La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



de las mismas :
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. - Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.
Durante su transporte por la obra:
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. - En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas. - Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. - El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. - La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). - Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior. - Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. - Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. - Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
277. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: A montón.

10.10.2. Mallas electrosoldadas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : $7,85 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Barras
Las mallas electrosoldadas en esta obra se utiliza para :
278. La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- Los riesgos principales por manipulación de las mallas electrosoldadas son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. - La utilización de las mallas electrosoldadas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Se prestará especial atención al acopio de las mallas electrosoldadas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos del material. - La utilización de mallas electrosoldadas en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar las barras de la malla. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las mallas electrosoldadas utilizadas en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas : • Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. • Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE.
Durante su transporte por la obra: • El transporte suspendido de las mallas electrosoldadas debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. • En el transporte las mallas electrosoldadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Estarán delimitados los espacios para el acopio de las mallas electrosoldadas. • Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. • El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. • La utilización de las mallas electrosoldadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de mallas electrosoldadas irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las mallas electrosoldadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Para la colocación de las mallas electrosoldadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. • Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. • Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus calidades, diámetros y procedencias. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleiras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: A montón.

10.10.3. Perfiles metálicos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 7,8 K/dm³ • Formas disponibles en obra : En perfiles
Los perfiles metálicos en esta obra se utilizan para :
279. La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Los riesgos principales por manipulación de los perfiles metálicos son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. - Los riesgos por montaje de la estructura con perfiles metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras. - La utilización de los perfiles metálicos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material. - La utilización de perfiles metálicos en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar los mismos. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
Con objeto de garantizar que la colocación de los perfiles metálicos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias deberán seguirse las siguientes medidas preventivas : - La Dirección Técnica de esta obra comprobará, que los perfiles metálicos poseen el marcado CE. - Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto. - Antes de colocar los perfiles metálicos en la estructura se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. - La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos). - Para proceder a la colocación y soldado de los perfiles metálicos se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.
Durante su transporte por la obra: - El transporte suspendido de los perfiles metálicos debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. - No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. - No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas. - El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos. - La utilización de los perfiles metálicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Los operarios deberán protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los perfiles metálicos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de los perfiles metálicos irán provistos de guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - La disposición de los perfiles metálicos puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). - Para la colocación de los perfiles metálicos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. - Los perfiles metálicos se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleiras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. - Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

10.11. Metales



10.11.1. Aluminio

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
- Peso específico : 2,7 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas	
Aluminio :	
280. El aluminio se utiliza en la obra como elemento de cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores en la forma de puertas y ventanas. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
- La utilización de la carpintería de aluminio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). - Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escale- ras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. - Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclina- das o resbaladizas. - La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilera. Se mostrará especial atención duran- te el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales ca- sos protegerse los ojos. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipu- lación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los opera- rios de las posturas correctas de trabajo.	
Medidas preventivas a adoptar	
En la recepción de este material :	
- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.	
Durante su transporte por la obra:	
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.	
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje	
Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.	
De carácter general :	
- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evita- ción de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. - El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante. - Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabri- cante. - Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener pre- sente las medidas preventivas frente a cada una de ellas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.	
En la colocación de "puertas de paso ciegas" :	
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamen- te a su transporte por obra.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Es conveniente que su manipulación y colocación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.

La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de cauchos etileno-propileno-dieno, debidamente tensos. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Patio interior
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.12. Maderas

10.12.1. Perfiles de madera

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 0,6 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Piezas longitudinales
Los perfiles de madera en esta obra se utiliza para :
281. Acabados de carpinterías, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a las piezas del entarimado : • Las piezas d los perfiles de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de perfiles de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. • La utilización de perfiles de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : • No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. • Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. • La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. • Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar. • Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado. • Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se liján hasta garantizar un tacto sin peligro.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. • El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todos los perfiles que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. • Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado

10.12.2. Parquets

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 0,9 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Piezas prismáticas Pavimento a base de piezas de madera colocado sobre una superficie limpia y humedecida en la que se extiende una capa de mortero de cemento. Esta capa quedará fratasada y perfectamente limpia. Cuando la humedad de la capa sea inferior al 3 por 100 se extenderá el adhesivo con espátula dentada y siguiendo las instrucciones del fabricante del adhesivo. El mosaico se colocará a tope con separación de ocho milímetros del paramento en todo su perímetro.
El parquet en esta obra se utiliza para : 282. Recubrimiento de suelos en las diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto al cemento utilizado como base : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de " <i>Morteros de cemento</i> " de esta Memoria de Seguridad.
Respecto al adhesivo o pegamento utilizado : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de " <i>Adhesivos</i> " de esta Memoria de Seguridad.
Respecto a las piezas de parquet : • La utilización del parquet, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- El parquet acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización del parquet en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todas las piezas de parquet que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las cajas de las piezas de parquet, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. - Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en cajas

10.12.3. Entarimados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 0,9 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Piezas prismáticas La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a los criterios siguientes : A) Para la colocación del entarimado con tablas se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos, nivelados, con empalmes a tope. Las tablas se colocarán a tope y apoyando por lo menos en dos rastreles. Las tablas irán clavadas, a su paso sobre el rastrel, con puntas colocadas a cuarenta y cinco grados (45°) en la lengüeta del machihembrado. El entarimado deberá quedar a ocho milímetros de los paramentos. El entarimado se realizará en locales terminados y acristalados. El barniz se extenderá sobre la superficie del entarimado una vez acuchillado y lijado. Se dará una primera mano de barniz que se lijará una vez seca. Posteriormente se darán otras dos manos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



B) Para la colocación del entarimado con corte de pluma se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos. Se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso negro que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel.

Se colocarán, según ejes paralelos con separación entre ellos de treinta centímetros nivelados, con empalmes a tope y con una separación de los paramentos de dieciocho milímetros.

C) Para la colocación del entarimado en damero las tablas irán colocadas a tope y apoyando por lo menos en dos rastreles.

Se procederá al recibido del rastrel en toda su longitud con pasta de yeso que rellenará las desigualdades que pudiera existir en el soporte, bajo el rastrel. Se colocarán, según ejes paralelos con empalmes a tope y con una separación de los paramentos de dieciocho milímetros.

El entarimado en esta obra se utiliza para :

283. Recubrimiento de suelos en las diferentes dependencias del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto al yeso utilizado como base :

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en la ficha técnica de "Yesos" de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a las piezas del entarimado :

- La utilización de las piezas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las piezas del entarimado deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización del entarimado en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
 - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
 - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
 - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
 - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
 - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización del entarimado requiere la clavazón de las piezas. deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas :
 - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
 - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
 - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
 - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto al rodapié :

- Se colocará sobre los paramentos con pasta de yeso, teniendo en cuenta que los extremos de cada pieza de rodapié deberá ir un nudillo al cual se clavará el rodapié.
- Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado.
- Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas del rodapié, se lijará la cara y el canto superior del mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
- Para evitar roturas accidentales durante la colocación y uso de los tablonos se observará que las vetas de los diferentes tablonos del entarimados sigan una dirección que forme ángulo con la máxima dimensión de la tabla, comprendido entre cero grados (0°) y cuarenta y cinco grados (45°)

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las cajas de las piezas de madera, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. - Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.12.4. Maderas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 0,7 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Piezas prismáticas
Las maderas en esta obra se utiliza para :
284. La ejecución de las operaciones de chapado, recubrimiento, protección y acabados con maderas se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad. Respecto a las piezas de madera: - La utilización de las piezas de madera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - Las piezas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización de maderas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. - La utilización maderas requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar. Respecto a los barnices, lacas, pinturas y disolventes utilizados : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.
Medidas preventivas a adoptar

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes : Guantes y calzado apropiado - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. - Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.12.5. Tablas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : $0,7 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Piezas longitudinales Las tablas utilizadas en las entibaciones, desde el punto de vista de seguridad estructural deberán reunir las siguientes características : - No se presentará principio de pudrición que pueda afectar a su resistencia. - Las alteraciones y defectos presentados deberán cumplir la norma UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72. - La madera aserrada utilizada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72. - Las tablas deberán tener un contenido de humedad, no mayor del 15% Las tablas utilizadas en las Cimbras, encofrados y moldes deberán reunir las siguientes características : - Poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.
Las tablas de madera en esta obra se utiliza para : 285. Diversas operaciones tales como entibaciones Cimbras, encofrados y moldes, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización Respecto a las tablas de madera : - Las tablas de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - Los encofrados y moldes de tablas de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. - Se dispondrán las tablas, de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. - Las superficies interiores de los encofrados y moldes deberán estar limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes. - No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos. - Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o aprobadas por el Director. - Las tablas de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas. - La utilización de tablas de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. - La utilización de tablas de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar. - Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado. - Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se lijarán hasta garantizar un tacto sin peligro.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todas las tablas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: guantes y calzado. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.12.6. Tabloncillos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 0,7 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Piezas longitudinales Los tabloncillos utilizados en las entibaciones, desde el punto de vista de seguridad estructural deberán reunir las siguientes características : - No se presentará principio de pudrición que pueda afectar a su resistencia. - Las alteraciones y defectos presentados deberán cumplir la norma UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72. - La madera aserrada utilizada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72. - Los tabloncillos deberán tener un contenido de humedad, no mayor del 15% Los tabloncillos utilizados en las Cimbras, encofrados y moldes deberán reunir las siguientes características : - Poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.
Los tabloncillos de madera en esta obra se utiliza para : 286. Diversas operaciones tales como entibaciones Cimbras, encofrados y moldes, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a los tabloncillos de madera : - Los tabloncillos de madera deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - Los encofrados y moldes de tabloncillos de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. - Se dispondrán los tabloncillos, de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. - Las superficies interiores de los encofrados y moldes deberán estar limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes. - No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos. - Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos o aprobadas por el Director. - Los tabloncillos de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas. - La utilización de tabloncillos de madera en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo. - La utilización de tabloncillos de madera requiere en muchos casos la clavazón de los mismos. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas : - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo. - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos. - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano. - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar. - Para evitar cortes, la cabeza del clavo irá oculta y el agujero realizado será posteriormente enmasillado. - Para evitar los cortes provocados por el canto de las piezas, se liján hasta garantizar un tacto sin peligro.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los tabloncillos que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: guantes y calzado. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



pudiese provocarse.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado

10.13. Gomas, plásticos

10.13.1. Tubos de PVC

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características • Formas disponibles en obra : En piezas tubulares
Los tubos de PVC en esta obra se utilizan para : 287. La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización • Los riesgos principales por manipulación de los tubos de PVC son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • La utilización de los tubos de PVC deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos. • Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos. • No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos. • Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante. • Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".
Medidas preventivas a adoptar Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas : • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto. • Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves. • Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. • Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje • En la colocación de los tubos de PVC se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas. • No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en los planos. • Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en proyecto. • Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios. En la apertura de zanjas : • Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. • En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado. • De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso. - El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación. En general durante todo el proceso de colocación de tubos de PVC : - Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

10.13.2. Tubos de polietileno

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Formas disponibles en obra : En piezas tubulares Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes. Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno: - Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. /dm³. - Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg. /dm³. - Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, será superior a 0,931 Kg. /dm³. Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm³, antes de su pigmentación. Los tubos de polietileno en esta obra se utilizan para : 288. La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de ejecución. Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - Los riesgos principales por manipulación de los tubos de polietileno son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. - La utilización de los tubos de polietileno deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos. - Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos. - No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos. - Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante. - Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos". Medidas preventivas a adoptar Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas : - Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto. - Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves. - Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. - Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto. Durante su transporte por la obra: - Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- En la colocación de los tubos de polietileno se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas. - No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en los planos. - Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en proyecto. - Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios. En la apertura de zanjas : - Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. - En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado. - De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso. - El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación. En general durante todo el proceso de colocación de tubos de polietileno : - Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: En el tajo Tipo de Acopio: A montón

10.14. Materiales bituminosos

10.14.1. Mezclas y emulsiones bituminosas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : $1,2 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra: En emulsiones. Productos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o alquitrán) elaborada con disolventes, que cuando se aplican en capa fina, al secarse forman una película sólida; utilizables como materiales de imprimación para mejorar la adherencia del material impermeabilizante al soporte. La composición de la pintura de imprimación, se definen dos tipos: Pinturas de imprimación de base asfáltica. P1-I UNE 104-234. Pinturas de imprimación de base alquitrán. P1-I UNE 104-234.
Las mezclas y emulsiones bituminosas en esta obra se utiliza :
289. Como imprimadores bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - Las mezclas y emulsiones bituminosas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que : a) 5°C para láminas de oxiasfalto. b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado. c) -5°C para láminas de betún modificado. - Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



"Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. - El embalaje y envases deberán venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - Las emulsiones deben presentarse protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento. - Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta. - Será obligatorio el uso obligatorio de epis : a) Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes. b) Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes. c) Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas. d) Dispositivos anticaídas. - Se deberá señalizar la zona de trabajo. - Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado. - Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km/h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. - Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad. - Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos. - En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas. - Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material. - Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tableros. - La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas. - Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta. - La colocación de mezclas y emulsiones bituminosas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. - Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las mezclas y emulsiones bituminosas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. - Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. - Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. - Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado en cajas o en láminas

10.14.2. Láminas y placas bituminosas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características



• Peso específico : 1,3 K/dm³ • Formas disponibles en obra: En láminas o placas. Las placas asfálticas son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, constituidos por una armadura, recubrimientos bituminosos, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior. Las placas asfálticas se clasifican en los dos tipos siguientes: tipo I, con material adhesivo y tipo II, sin material adhesivo. Las placas asfálticas se designan con las siglas PA seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen y de la referencia UNE 104-240. Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE 104-240. El recubrimiento asfáltico debe tener las características indicadas en UNE 104-232/1 ara el tipo II B.
Las placas asfálticas en esta obra se utiliza para : 290. Impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización • Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • Las placas asfálticas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de las placas asfálticas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : • Cortes: Durante el corte y la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. • El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante. Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje • Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta. • Será obligatorio el uso obligatorio de epis : • Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes. • Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes. • Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas. • Dispositivos antiácidos. • Se deberá señalizar la zona de trabajo. • Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado. • Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 Km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. • Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad. • Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos. • En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas. • Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material. • Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablonos. • La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas. • Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta. • La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. • Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evita-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



ción de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las placas asfálticas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. • Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. • Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Paletizado en cajas o en láminas

10.15. Pinturas

10.15.1. Pinturas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características • Formas disponibles en obra : Envases La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.
Las pinturas en esta obra se utilizan para : Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes : • Pintura sobre muros, tabiques, techos
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización • La utilización de las pinturas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje En términos generales deberá tenerse presente : • El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual. • En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. • El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme. • En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad. • Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad. • Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad. • La aplicación de las pinturas se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante. • Las pinturas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. • Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. • Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante. • Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- provocar un accidente. - Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de las pinturas, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. - Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de las pinturas y disolventes utilizados. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. - En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
EN LAS PINTURAS AL TEMPLE - Este tipo de pinturas se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales. - Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones. - Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente. - Por último se aplicará el temple mediante rodillo. Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.
PINTURAS PLÁSTICAS - Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades. Para el lijado se utilizarán herramientas y útiles apropiados para ello. - Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora seguida de otras de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. - Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas. - Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.
PINTURAS A LA CAL - Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores. - Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad para trabajar en altura. - Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad. - Para conocer los riesgos que entraña el uso de la cal deberán seguirse las indicaciones de la "Ficha técnica" correspondiente a la misma. - Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Envasado

10.15.2. Barnices

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características Formas disponibles en obra : Envases La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de la base, en su caso, y la aplicación del barniz.
Los barnices en esta obra se utilizan para : Realización conforme se especifica en el proyecto de ejecución de : Pintura sobre carpintería Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La utilización de los barnices deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

- La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas. Para la aplicación de los productos deberán seguirse las recomendaciones de los fabricantes, así como las instrucciones indicadas en la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
- Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.
- Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.
- Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. Deberá realizarse en locales o zonas abiertas y bien ventiladas, o en su defecto utilizarse mascarillas apropiadas en locales cerrados.
- A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros. Se deberá dar al aire libre o en local ventilado. En cualquier caso el operario dispondrá de mascarillas y filtros apropiados.
- Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. Se deberá dar al aire libre o en local ventilado. En cualquier caso el operario dispondrá de mascarillas y filtros apropiados.

En términos generales deberá tenerse presente :

- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual.
- En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el parámetro no esté protegido.
- En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad.
- Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad.
- Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad.
- La aplicación de los barnices se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante.
- Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas.
- La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Para la aplicación de los barnices, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Para la aplicación de los barnices, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de los barnices, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los barnices y disolventes utilizados.
- Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

- Lugar de almacenaje:** Patio interior
- Tipo de Acopio:** Envasado

10.16. Unión, fijación y sellado**10.16.1. Adhesivos**

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
Formas disponibles en obra : Envases	
Los adhesivos en esta obra se utilizan para : La adherencia de diversos materiales, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otros los siguientes : - Tubos de PVC - Tubos de polietileno	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



• Plásticos • Gomas • Linóleos • Vinilos • Láminas y placas bituminosas • Maderas • Plásticos • Corchos • Fibras de vidrio Y en general cualquier tipo de unión entre materiales encolada con adhesivos.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de los adhesivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• La aplicación de adhesivos deberá ser ejecutado por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. • El adhesivo a emplear en la unión de elementos deberán ser suministrados o recomendado en su caso por el fabricante de los elementos a unir, para que sean compatibles con los mismos. • En cualquier caso el adhesivo deberá dar una resistencia a la junta unida tal que ésta sea superior a la de los elementos que une. • Los adhesivos deberán extenderse uniformemente sobre las piezas a unir y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante del adhesivo. • El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo. • Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo podrá entrar en uso o servicio el elemento unido. Antes se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar la caída o desprendimiento del mismo que pudiera dar origen a accidentes de diversa índole. • Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente para facilitar la aplicación correcta del adhesivo. • Los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante del adhesivo. • Se procurará en todo momento que los recipientes de adhesivo estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación del adhesivo. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de los adhesivos, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. • Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización del adhesivo. • Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto del adhesivo, mediante el uso de guantes. • En las irritaciones de la piel causadas por contacto con los adhesivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Envasado

10.16.2. Resinas epoxi

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Formas disponibles en obra : Envases En especial tendrá en cuenta las siguientes características técnicas de la resina, en función de su aplicación en la obra :



- Granulometría. - Densidad. - Índice de fluidez. - Grado de contaminación. - Contenido en volátiles. - Contenido en cenizas.
Las resinas epoxi en esta obra se utilizan para : Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes : • Reparaciones en el hormigón a base de resinas • Unión de elementos por adhesivos a base de resinas epoxi • Realización de morteros a base de resinas epoxi • Revestimientos impermeabilizantes • Capas protectoras de resina epoxi • Sellados de elementos a base de resina epoxi • Imprimaciones de resina epoxi
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización • La utilización de las resinas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje • La aplicación de resinas deberá ser ejecutado por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. • La aplicación del producto en los elementos deberán ser recomendado por el fabricante. • Los adhesivos deberán extenderse uniformemente sobre las piezas a unir y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. • Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. • Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. • Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de resina epoxi, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. • Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos. • Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. • En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Envasado

10.16.3. Silicona

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características • Formas disponibles en obra : Envases
Las siliconas en esta obra se utilizan para : Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes : • Sellado de vidrios a base de caucho de silicona • Impermeabilizantes de fábricas a base de silicona. • Barnices antiadherentes compuestos de siliconas para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



• Pinturas o recubrimientos a base de poliésteres siliconados.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las siliconas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• La aplicación de siliconas deberá ser ejecutada por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. • La aplicación del producto en los elementos deberán ser los recomendados por el fabricante. • Las siliconas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. • Para la aplicación de los productos a base de siliconas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. • Para la aplicación de los productos a base de siliconas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. • Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de silicona, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. • Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos. • Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes. • En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• Lugar de almacenaje: Patio interior • Tipo de Acopio: Envasado

10.16.4. Poliuretano

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 0,03 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Envases La espuma rígida de poliuretano es el producto de la mezcla de dos componentes: polio e isocianato. Las características físicas, mecánicas y de reacción al fuego, dependen de la formulación utilizada. Los dos productos anteriores se suministran en bidones separados, marcados, con fecha de caducidad y acondicionados para soportar el transporte. El aplicador utilizará una máquina de proyección adecuada, de acuerdo con las exigencias del producto, precisándose : • potencia adecuada para controlar la dosificación • el caudal y la presión (longitud máxima de mangueras). Las condiciones climáticas tienen una gran importancia sobre la correcta aplicación de la espuma. No debe espumarse cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5 °C, ya que de otro modo, se incrementa el consumo del producto e incluso puede haber problemas de adherencia. La velocidad del viento debe ser inferior a 30 Km. /h salvo que se usen pantallas protectoras. La humedad relativa ambiente debe ser inferior al 80% HR.
El poliuretano en esta obra se utiliza : Conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra : • Como aislamiento, a base de espuma de poliuretano proyectado in situ. • Como impermeabilización, a base de poliuretano proyectado in situ.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Los operarios que vayan a trabajar con componentes de poliuretano, deben estar entrenados y conocer las precauciones que es

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



necesario tener, en particular :

- Todos los trabajadores deben usar anteojos de seguridad y protección adecuada de las vías respiratorias.
- Si los componentes líquidos entran en contacto con los ojos, hay que lavar inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia durante 15 minutos, al menos, para evitar daños en los tejidos oculares. Si un polio o un isocianato caen en los ojos, hay que aplicar, además, solución de ácido bórico oftálmico. Cualquiera que sea el caso, es preciso obtener atención médica de inmediato.
- Si se presenta un contacto con la piel, es necesario lavarla y limpiar las áreas afectadas con paños limpios empapados en alcohol común y lavar con agua y jabón.
- La utilización del poliuretano deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Las condiciones particulares para el almacenamiento se indican en la ficha técnica del fabricante, usualmente el envase está cerrado herméticamente, debiendo mantenerse entre unas temperaturas de 10°C a 35°C.
- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- La proyección de espuma de poliuretano deberá ser ejecutada por operarios especialistas.
- La espuma deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante.
- La aplicación de la espuma debe realizarse con el equipo adecuado.
- El espesor máximo de una capa será de 15 mm. El número de capas será el necesario para llegar al espesor requerido. La aplicación de la capa siguiente debe efectuarse una vez alcanzada la espumación total de la precedente.
- La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Para la aplicación de los productos a base de poliuretano, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Para la aplicación de los productos a base de poliuretanos, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir.
- En el lugar de aplicación se prohibirá fumar y la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación. La espuma rígida de poliuretano debe protegerse de las fuentes de calor intenso como soldadura, cortadoras o sopletes, y del calor de ellas transmitido por conducción.
- Los residuos de espuma rígida de poliuretano se deben mantener a un nivel mínimo en el sitio de trabajo, aunque estos residuos son sólidos estables y, por tanto, están considerados como no tóxicos.
- En caso de derrame accidental de productos líquidos, en particular los isocianatos, se despejará el lugar de las personas no necesarias, se cubrirá el derrame con arena, tierra, serrín u otro material absorbente apropiado.
- Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.
- En los incendios en que intervengan cantidades pequeñas de espuma rígida de poliuretano, y donde el origen del fuego es localizado con facilidad, pueden emplearse eficazmente los materiales comúnmente usados: agua, dióxido de carbono, espuma o productos secos.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de poliuretano, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos.
- Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Patio interior
- **Tipo de Acopio:** Envases

10.16.5. Masillas

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Formas disponibles en obra : Envases Las masillas serán imputrescibles e impermeables y compatibles con los materiales de contacto.
Las siliconas en esta obra se utilizan para : Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes : - Sellado de vidrios - Sellado de juntas de dilatación y/o movimiento - Juntas de contracción - Impermeabilizantes
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La utilización de las masillas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar En la recepción de este material : - La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje - La aplicación de masillas deberá ser ejecutada por operarios cualificados para estas operaciones. - La aplicación del producto en los elementos deberá realizarse entre los recomendado por el fabricante. - Las masillas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. - La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. - Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto indebido, mediante el uso de guantes. - En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Envasado

10.17. Vidrios

10.17.1. Pavés

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : $2,6 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Piezas Para la colocación de las piezas moldeadas de vidrio se necesitan elementos auxiliares : <u>Calzos y barras corrugadas de refuerzo interno de la estructura acristalada :</u> Los calzos serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. El acero utilizado será del tipo corrugado, debiendo cumplir las especificaciones marcadas en proyecto. <u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la de las piezas de vidrio de pavés. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. La utilización del pavés esta obra se utiliza para : 291. Formación de divisorias traslúcidas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución. Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La utilización de las piezas de vidrio de pavés, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - Las piezas de vidrio de pavés deberá acopiarse en cajas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre su-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- perfiles inclinadas o resbaladizas. - La utilización de las piezas de vidrio de pavés en la obra implica la necesidad de cortar determinadas piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
En el desmontaje de piezas : En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona, debiendo utilizarse obligatoriamente protección ocular.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todas las piezas de vidrio de pavés que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular las piezas de vidrio, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Se comprobará que las diferentes piezas de vidrio de pavés no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. - Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio queda bien fijado en su emplazamiento. - El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.17.2. Vidrios

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 2,5 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Láminas Para la colocación del vidrio se necesitan elementos auxiliares : <u>Calzos y perfiles continuos:</u> Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. <u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. La utilización del vidrio esta obra se utiliza para : - Carpinterías en general (puertas y ventanas), conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización - La utilización del vidrio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El vidrio deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



dad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización del vidrio en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
En el desmontaje de piezas : En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los vidrios que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los vidrios, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Se comprobará que el vidrio no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. - Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio queda bien fijado en su emplazamiento. - Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios, metales u hormigón. - Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes. - El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.17.3. Vidrios laminados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características - Peso específico : 2,6 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Láminas El vidrio laminar está constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo. Para la colocación del vidrio laminado se necesitan elementos auxiliares : <u>Calzos y perfiles continuos:</u> Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. <u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio laminado. Dureza inferior a la del vidrio laminado. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. La utilización del vidrio laminado esta obra se utiliza para : 292. La realización de carpinterías y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización del vidrio laminado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El vidrio laminado deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización del vidrio laminado en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : - Proyección de partículas: al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
En el desmontaje de piezas : En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los vidrios laminados que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los vidrios laminados, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Se comprobará que el vidrio laminado no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. - Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio laminado queda bien fijado en su emplazamiento. - Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios laminados, metales u hormigón. - Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes. - El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.17.4. Vidrios templados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : $2,6 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Láminas El vidrio templado está constituido una o más hojas de vidrio. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan dispersos en un sector determinado y reducido, provocando la pérdida de la visión a través del mismo y representando un riesgo grave para la seguridad. Para la colocación del vidrio templado se necesitan elementos auxiliares : <u>Calzos y perfiles continuos:</u> Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación. <u>Masilla:</u> Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio templado. Dureza inferior a la del

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



vidrio templado. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un periodo no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.
La utilización del vidrio templado esta obra se utiliza para : 293. La realización de carpinterías y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización del vidrio templado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. - Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. - El vidrio templado deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. - La utilización del vidrio templado puede producir : - Proyección de partículas: al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. - El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
En el desmontaje de piezas : En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- Todos los vidrios templados que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. - Antes de manipular los vidrios templados, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. - Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. - Se comprobará que el vidrio templado no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. - Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio templado queda bien fijado en su emplazamiento. - Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios templados, metales u hormigón. - Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes. - El acristalamiento se realizará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: Paletizado

10.18. Carpintería

10.18.1. Aleaciones ligeras

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : 2,7 K/dm³ - Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas
Carpintería de aleaciones ligeras : Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de aleación ligera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra :

Colocación de Patillas y precercos

Los precercos serán metálicos forrados y vendrán de fábrica montados.

Colocación de Tapajuntas

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería.

Ensamblaje y Uniones

Las uniones se harán por medio de ensambles y herrajes.

Colocación de hojas

Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) :

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a los perfiles de aluminio y la carpintería:

- La utilización de las piezas de aleación ligeras, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
- Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilería. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
 - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
 - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
 - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
 - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.

Los cercos vendrán de fábrica con escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.

De carácter general :

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante.
- Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase.

En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.

La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de caucho etileno-propileno-dieno, debidamente tenso. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Patio interior
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.18.2. Maderas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico : 0,7 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas El tipo de madera así como su acabado será el determinado en el Proyecto de ejecución. Las maderas utilizadas en la carpintería estarán exentas de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Carpintería de madera :

Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de madera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto.

La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra :

Colocación de Patillas y precercos

Los precercos serán de madera y vendrán de fábrica montados. Las patillas serán de hierro galvanizado.

Colocación de Tapajuntas

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose sus uniones a inglete.

Ensamblaje y Uniones

Las uniones se harán por medio de ensambles, clavazón y mediante el encolado.

Colocación de hojas

Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).

Acabados

La carpintería podrá ser barnizada o pintada.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**Respecto a los adhesivos, pegamentos y colas utilizados en su unión y adherencia :**

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) :

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Respecto a las piezas de madera:

- La utilización de las piezas de madera, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
- Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de la carpintería de maderas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
 - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
 - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
 - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
 - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
 - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
- La utilización maderas requiere en múltiples ocasiones la clavazón de las piezas. Deberá en tales casos tomarse las siguientes medidas preventivas :
 - No se deberán clavar los clavos utilizando herramientas inadecuadas. deberá utilizarse siempre un martillo.
 - Los clavos deberán depositarse en contenedores, evitando que estos queden fuera de los mismos.
 - La extracción de los clavos defectuosos deberá hacerse utilizando herramientas adecuadas: Alicates, Tenazas y/o martillo extractor. Nunca deberá emplearse herramientas no adecuadas ni mucho menos extraerse directamente con la mano.
 - Los clavos defectuosos, doblados o deteriorados deberán acopiarse y recogerse en contenedores destinados a tal fin. No deberán en ningún caso abandonarse al azar.

Respecto a los barnices, lacas, pinturas y disolventes utilizados :

Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad.

Medidas preventivas a adoptar**En la recepción de este material :**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto.

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.

De carácter general :

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular las maderas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de la pequeña maquinaria a utilizar: Cepilladora, Lijadora, Taladradoras, etc. y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

En la colocación de las puertas de entrada :

La puerta de entrada a vivienda deberá llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero, sus laterales albergan los mecanismos de cerradura, pomo y exteriormente mediante llavín, además en estas puertas se fijará un tirador y una mirilla óptica. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a los sobreesfuerzos realizados en su colocación.

Al ser puertas blindadas y por lo tanto pesadas, su manipulación deberá realizarse al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase.

En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.

La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y colas que aseguren su rigidez. Se utilizarán colas según indica la Norma UNE.

Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado o protegido contra la

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

- **Lugar de almacenaje:** Patio interior
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.18.3. Plásticos

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
• Peso específico : 2,1 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Perfiles y piezas Los perfiles de plástico homogéneo son de policloruro de vinilo de alta tenacidad, resistente al choque, incluso en frío, y estable a la intemperie, obtenidos por extrusión. Para la junta entre el marco y el batiente se utilizan perfiles de junta de caucho sintético de cloropreno (CR) o de caucho terpolímero (EPDM) introducidos en las ranuras previstas para ello en el perfil de PVC, generalmente en ambos elementos, fijo y móvil.	
Carpintería de plástico : Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de plástico PVC. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto. La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra : <u>Colocación de Patillas y precercos</u> Los precercos serán metálicos forrados y vendrán de fábrica montados. Las patillas serán de hierro galvanizado. <u>Colocación de Tapajuntas</u> Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería. <u>Ensamblaje y Uniones</u> Las uniones se harán por medio de ensambles, soldaduras térmicas y herrajes. <u>Colocación de hojas</u> Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).	
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización	
Respecto a la soldadura : Las soldaduras vienen de fábrica, por lo que no se tomarán medidas especiales en obra al realizarse solamente operaciones de ensamblado y colocación. Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad. Respecto a los perfiles de PVC y la carpintería: • La utilización de las piezas de PVC, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de la carpintería de PVC en la obra implica la necesidad de cortar perfilera. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir : • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. • El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto. Los cercos vendrán de fábrica con escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante. Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo. De carácter general : • Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión y por soldadura térmica, eliminándose posteriormente todas las rebabas debidas a la soldadura. • El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidables. • Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante. • Antes de manipular las piezas de PVC, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego. • Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse. En la colocación de las puertas de entrada : La puerta de entrada a vivienda deberá llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero, sus laterales albergan los mecanismos de cerradura, pomo y exteriormente mediante llavín, además en estas puertas se fijará un tirador y una mirilla óptica. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a los sobreesfuerzos realizados en su colocación. Al ser puertas blindadas y por lo tanto pesadas, su manipulación deberá realizarse al menos por dos operarios. En la colocación de "puertas de paso ciegas" : Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase. En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena. Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios. En la colocación de "puertas de paso vidrieras" : Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado. Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera. La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte. Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.

No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.

Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).

Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.

Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SI) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acrilado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de caucho etileno-propileno-dieno, debidamente tenso. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Patio interior
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10.19. Termoacústicos

10.19.1. Fibras de vidrio

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características • Peso específico : 0,1 K/dm³ • Formas disponibles en obra : Paneles y láminas Las mantas o fieltros (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en rollos) son de los tipos : • Fielto FVM-1, UNE 92-102. • Fielto FVM-2, UNE 92-102. Los paneles rígidos y semirrígidos (fibra de vidrio aglomerada con o sin revestimiento y presentada en paralelepípedos rectangulares) son de los tipos : • Panel FVM-1, UNE 92-102. • Panel FVM-2, UNE 92-102. • Panel FVM-3, UNE 92-102. • Panel FVM-4, UNE 92-102. • Panel FVM-5, UNE 92-102.
La fibra de vidrio en esta obra se utilizan para : Paneles, mantas y fieltros de aislamiento de determinadas estancias, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización • La utilización de la fibra de vidrio puede provocar diversas patologías : • Alergias respiratorias • Alergias cutáneas • Irritación de las vías respiratorias • Irritaciones en la piel • Los trabajadores deberán ser informados con anterioridad del inicio de los trabajos de estas patologías, con objeto de evitar daños mayores. • Deberán ser manipuladas, colocadas y puestas en obra por personal autorizado, al que debidamente se le habrá instruido sobre los riesgos y dotados de los epis correspondientes : Máscara respiratoria, gafas y guantes. • La utilización de la fibra de vidrio deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante del material relativas a su utilización, modo de empleo, forma de corte y acopio.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: - Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. - Se señalizará convenientemente la zona de acopio, para evitar entrar en contacto personal no autorizado con las mismas.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- La colocación de la fibra de vidrio se realizará por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante. - El adhesivo, pegamentos, bandas adhesivas y demás productos a emplear en la unión deberán ser suministrados o recomendados en su caso por el fabricante, para que sea compatibles. - La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante del adhesivo. - Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente para facilitar la manipulación correcta. - Los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. - Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado. - Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. - Se procurará en todo momento que las láminas de fibra estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. - Se prohibirá soldar en los alrededores del tajo. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de la fibra de vidrio, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. - En las irritaciones de la piel, vías respiratorias y ojos causadas por contacto con la fibra, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: paletizado

10.19.2. Lanas minerales

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
- Peso específico : $0,2 \text{ K/dm}^3$ - Formas disponibles en obra : Paneles y láminas
La lana mineral en esta obra se utilizan para : 294. Aislamiento de determinadas estancias y zonas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización de la lana mineral puede provocar diversas patologías : - Alergias respiratorias y cutáneas - Irritación de las vías respiratorias y de la piel - Los trabajadores deberán ser informados con anterioridad del inicio de los trabajos de estos riesgos derivados de su manipulación, con objeto de evitar daños mayores. - Deberán ser manipuladas, colocadas y puestas en obra por personal cualificado, al que debidamente se le habrá instruido sobre los riesgos y dotados de los epis correspondientes. - La utilización de la lana mineral deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante del material relativas a su utilización, modo de empleo, forma de corte y acopio.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material : La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del adhesivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



res y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- La colocación de la lana mineral se realizará por operarios cualificados por el fabricante. - La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. - Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente para facilitar la manipulación correcta. - Los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante. - Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado. - Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado. - Se prohibirá soldar en los alrededores del tajo. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de la lana mineral, comprobando que el local está bien ventilado. - En las irritaciones de la piel, vías respiratorias y ojos causadas por contacto con la lana, deberá someterse a examen médico lo antes posible. - Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior Tipo de Acopio: A montón

10.19.3. Poliestireno

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
Formas disponibles en obra : Placas y piezas moldeadas Paneles y otras piezas obtenidas por mecanizado o moldeo de poliestireno expandido (EPS) utilizables con funciones de aligeramiento y/o aislante térmico, juntas de movimiento, etc.
El poliestireno en esta obra se utilizan para :
Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, siendo entre otras las siguientes :
- Aislamiento térmico - Juntas de movimiento
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
- La utilización del poliestireno deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. - Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. - En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material :
La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra:
Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
- El uso del poliestireno deberá ser ejecutada por operarios especialistas o cualificados para ello. - La aplicación del producto en los elementos y situaciones deberán ser los recomendados por el fabricante. - La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. - Se procurará en todo momento que los elementos de poliestireno estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. - Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. - Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de poliestireno, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada. - Su manipulación, corte, unión y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
Lugar de almacenaje: Patio interior



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A.6

RITE



01. OBJETO Y PROMOTOR

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las condiciones de la instalación térmica de aplicación para la adecuación de un local existente.

02. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto de la instalación del presente proyecto es un local en la planta baja de un edificio de viviendas reformado para adaptarse a uso indicado. El local se va a climatizar con máquinas de expansión directa tipo caudal variable de refrigerante.

El pequeño consumo de ACS lo aportará un calentador eléctrico justificado en el proyecto de fontanería.

La renovación de aire del local se realizará con un recuperador entálpico. Los aseos y vestuario se resolverán con extractores y conductos.

03. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El presente proyecto se ajusta a las siguientes disposiciones legales de aplicación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, según RD 1027/2007, ITC's y normas UNE correspondientes.
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (Corregido por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento municipal sobre la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios.
- Reglamento municipal de protección del medio ambiente atmosférico.

04. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO MUNICIPAL MEDIO AMBIENTE.

Artículo 25

1.- La evacuación del aire caliente o enrarecido, producto de la climatización y ventilación forzada de locales y viviendas, se realizará de forma que cuando el volumen del aire evacuado sea inferior a 0,2 m³ por segundo el punto de salida del aire diste, como 1,5 metros de cualquier hueco de ventana situada en plano vertical.

2.- Si este volumen está comprendido entre 0,2 y 1 m³ por segundo, distará como mínimo 3 metros de cualquier ventana situada en plano vertical y 2 metros en plano horizontal situada en su mismo paramento. Asimismo, la distancia además mínima entre la salida y el punto más próximo de cualquier ventana situada en paramento, será de 3,5 metros. Si además se sitúan en fachadas, la altura mínima sobre la acera será de 2 metros y estará provista de una rejilla de 30° de inclinación que oriente el aire hacia arriba.

3.- Para volúmenes de aire superiores a 1 m³ por segundo la evacuación tendrá que ser a través de chimenea cuya altura supere dos metros la del edificio más alto, próximo o colindante, en un radio de 15 metros.

Artículo 26

Todo aparato o sistema de climatización que produzca condensación tendrá necesariamente una recogida y conducción de agua eficaz que impida que se produzca goteo al exterior.

En nuestro caso la máquina de climatización tiene un caudal de aire al exterior siguiente:

Climatización: SB.RKXYQ5T: 3300m³/h = 0,92m³/s



Ventilación: CADB-18AH: 1500 m³/h = 0,41m³/s

Que se evacuarán por 2 puntos en la fachada a patio de comunidad separados más de 5 m como se puede ver en planos, por lo que al ser cada salida de caudal menor de 1 m³/s, cumple las condiciones del punto 2 del artículo 25 como se ha grafado en planos.

05. HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

No es de aplicación al ser una adecuación interior de un local existente. Se ha obtenido el certificado de eficiencia energética obteniendo una calificación A que se anexa a la documentación.

06. HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Para la justificación de la limitación de la demanda de calefacción y refrigeración se ha utilizado la herramienta unificada LIDER-CALENER. Según el punto 2.2.2.1 del HE1 para la zona climática D2 la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración debe ser menor que la del local de referencia.

Según los datos obtenidos con la herramienta unificada CE3x la demanda conjunta es de 38.10 kWh/m²año, mientras que la del edificio de referencia es 22,49 kWh/m²año, por lo que cumplimos.

Los cerramientos considerados de la envolvente tienen las siguientes características:

MURO Fachada: U=0.25 W/m².K

FORJADO SUELO PL BAJA: U=0,49 W/m².K

Se adjunta anexo de verificación de HE1 generado por el programa CE3x.

07. HE 2: CUMPLIMIENTO DEL RITE

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

07.01. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

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

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

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

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	24	21	50

07.02. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.



IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

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.

IDA 4 (aire de calidad baja)

La calidad del aire interior definida es IDA 2.

Velocidad media del aire:

Tal y como queda indicado en el apartado de cálculos correspondiente, la velocidad media del aire en las rejillas de impulsión es siempre menor que 4 m/s.

Filtración de aire exterior

El aire de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio, con filtros al menos de clase F7 en los recuperadores de aire primario. Se instalarán prefiltros en las entradas de aire exterior.

Aire de extracción

Se calculan los caudales a extraer de locales húmedos: aseos teniendo en cuenta los caudales de extracción establecidos por el RITE, según el cual, el caudal mínimo por metro cuadrado es de 7,2 m³/h .m² o un caudal de 15 m³/h por urinario o inodoro (cogeremos el más desfavorable).

En cada aseo se instala extractor independiente. Todos los extractores dispondrán de control horario. El aire de extracción de estos locales se engloba dentro de la categoría AE3.

07.03. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

Agua caliente para usos sanitarios:

El diseño del sistema de ACS cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de legionelosis.

Los sistemas equipos y componentes de la instalación higiénico-sanitaria para la prevención y control de legionelosis deberán ser sometidos a tratamientos de choque térmico serán diseñados para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

Aperturas de servicio para la limpieza de conductos y plenums de aire:

Las redes de conductos instaladas tienen aperturas de registro para permitir su limpieza según norma UNE-ENV 12097.

Los elementos instalados en la red de conductos son desmontables para realizar su mantenimiento.

El falso techo tiene registros de inspección que se corresponden con los registros de los conductos.

07.04. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

Según IT 1.1.4. Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Esto está justificado convenientemente en el proyecto de arquitectura.

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.



1.2.1.2.- Cargas térmicas**1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas**

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: sala													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
sala	Planta baja	28.72	5519.62	7549.62	5714.79	7744.79	2575.95	3348.99	4649.68	108.26	9063.78	12394.46	12394.46
Total							2576.0	Carga total simultánea			12394.5		

Calefacción

Conjunto: sala							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
sala	Planta baja	2434.50	2575.95	15366.69	155.49	17801.19	17801.19
Total			2576.0	Carga total simultánea		17801.2	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
sala	2.39	3.43	6.17	8.83	11.65	11.72	14.39	14.41	12.59	9.42	5.71	3.27

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
sala	20.70	20.70	20.70

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2**1.2.2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos**

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (aseo - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 2 (sala - Planta 0)	Climatización	SFP2	SFP4

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

1.2.2.3.- Redes de tuberías

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

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1:
- Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C2:
- Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C3:
- Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C4:
- Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.
- THM-C5:
- Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
sala	THM-C1

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.



Tipo	N	Caudal (m³/h)	DP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	1500.0	10.2	51.6
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		DP	Presion disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m³/h)			

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

1.2.4.2.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

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

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

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

08. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

No es posible la instalación de colectores solares, puesto que es un local existente en los bajos de una comunidad de vecinos que no tiene acceso a la cubierta.

No es necesario el cumplimiento del "Reglamento municipal sobre la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios", puesto que solo es una adecuación interior del local existente.

09. EXIGENCIA DE SEGURIDAD:

Redes de tuberías y conductos

Conductos de aire:

Los conductos utilizados tanto en impulsión como el retorno de aire, cumplen la norma UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y la norma UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección y tendrán una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos de las operaciones de limpieza.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos son las que vienen determinadas por el tipo de construcción según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y norma UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

Protección contra incendios

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Se cumple reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica, justificada en la documentación de arquitectura.

Seguridad de utilización

Superficies calientes:

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener una temperatura mayor de 60°C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C, o estarán debidamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles:

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad:

Los equipos y aparatos situados de forma que facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Señalización:

Todas las instrucciones de seguridad de manejo maniobra y funcionamiento, según lo figure en el "Manual de uso y mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señaladas según norma UNE 100100.

10. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

CONDUCTOS Y UNIDADES TERMINALES

Se utilizarán conductos de fibra de vidrio para la impulsión y retorno y la conexión con el recuperador. Conductos circulares no aislados para las extracciones de aseos.

Los conductos se calculan por el método de la pérdida constante. La distribución se indica en plano correspondiente.

La impulsión al local se realiza mediante difusores rotacionales. El retorno se realiza conducido mediante rejillas.

La ventilación del aseo se realiza mediante conductos de diámetro 100 mm.

11. HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No se instala solar térmica.

12. HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La calidad del aire interior exigida por el código técnico queda justificada convenientemente al cumplir la exigencia de calidad del aire interior del RITE.

13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

Se ha contemplado en el proyecto de Baja Tensión.

14. CÁLCULOS.

14.01. CUMPLIMIENTO HE1

Ver anexo.

14.02. CARGAS TÉRMICAS.

Refrigeración

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
sala (Aulas)	sala

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 29.4 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 19.2 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	13.6	0.27	179	Claro	23.2		-2.77	
Medianera		63.1	0.26	194		22.9		-18.63	
Fachada	S	23.0	0.27	179	Claro	29.1		31.92	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
2	S	3.4	1.49	0.15	13.5			45.44	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	114.5	0.25	487	Intermedio	21.9			-57.95	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	18.6	0.59	26	26.8				30.71	
Total estructural								28.72	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o trabajo muy ligero	58	35.00	48.83				2030.00	2831.85	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	1946.28	0.90						1757.17	
Instalaciones y otras cargas								1082.85	
Cargas interiores							2030.00	5519.62	
Cargas interiores totales								7549.62	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	166.45	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74							Cargas internas totales	2030.00	5714.79
Potencia térmica interna total								7744.79	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
2576.0							1300.69	3348.99	
Cargas de ventilación							1300.69	3348.99	
Potencia térmica de ventilación total								4649.68	
Potencia térmica							3330.69	9063.78	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 114.5 m²							108.3 kcal/(h·m²)		
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :							12394.5 kcal/h		

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Calefacción

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
sala (Aulas) sala						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.9 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						109.76 201.98 154.96
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	13.6	0.27	179	Claro	
Medianera		63.1	0.26	194		
Fachada	S	23.0	0.27	179	Claro	
Ventanas exteriores						124.75
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))			
2	S	3.4	1.49			
Cubiertas						733.31
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	114.5	0.26	487	Intermedio		
Forjados inferiores						857.69
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado sanitario	114.5	0.47	473			
Cerramientos interiores						136.11
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	18.6	0.59	26			
Total estructural						2318.57
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 115.93
Cargas internas totales						2434.50
Ventilación						15366.69 15366.69
Caudal de ventilación total (m³/h)						
2576.0						
Potencia térmica de ventilación total						15366.69
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 114.5 m²			155.5 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 17801.2 kcal/h	

Refrigeración

Conjunto: sala													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
sala	Planta baja	28.72	5519.62	7549.62	5714.79	7744.79	2575.95	3348.99	4649.68	108.26	9063.78	12394.46	12394.46
Total							2576.0	Carga total simultánea			12394.5		



Calefacción

Conjunto: sala							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
sala	Planta baja	2434.50	2575.95	15366.69	155.49	17801.19	17801.19
Total			2576.0	Carga total simultánea		17801.2	

14.03. CÁLCULO DE CONDUCTOS.

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
A9-Planta baja	A1-Planta baja	2576.0	500x500	3.0	546.6	2.18	0.97	1.25	
A9-Planta baja	N1-Planta baja	2576.0	500x500	3.0	546.6	2.53	2.34	3.63	0.30
A9-Planta baja	N1-Planta baja	1717.3	400x350	3.6	408.8	2.29	2.34	3.92	0.02
A9-Planta baja	N1-Planta baja	858.7	400x350	1.8	408.8	2.17	2.34	3.94	
A9-Planta baja	N1-Planta baja		400x350		408.8	0.05		1.59	
A9-Planta baja	N2-Planta baja	2576.0	500x500	3.0	546.6	2.75	1.01	2.66	0.17
A9-Planta baja	N2-Planta baja	1932.0	400x350	4.1	408.8	2.83	1.01	2.78	0.05
A9-Planta baja	N2-Planta baja	1288.0	400x350	2.7	408.8	2.18	1.01	2.82	0.01
A9-Planta baja	N2-Planta baja	644.0	400x350	1.4	408.8	2.29	1.01	2.83	
A9-Planta baja	N2-Planta baja		400x350		408.8	0.08		1.82	
A9-Planta baja	A7-Planta baja	2576.0	500x500	3.0	546.6	2.71	1.37	1.52	
A2-Planta baja	N6-Planta baja	3060.0	600x300	5.2	457.0	1.65	1.42	1.51	0.49
A2-Planta baja	N6-Planta baja	2295.0	500x300	4.6	420.0	2.96	1.42	1.90	0.09
A2-Planta baja	N6-Planta baja	1530.0	400x300	3.8	377.7	1.66	1.42	1.97	0.03

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP ₁	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
A2-Planta baja	N6-Planta baja	765.0	400x300	1.9	377.7	2.71	1.42	2.00	
A2-Planta baja	N6-Planta baja		400x250		343.3	0.23		0.57	
A2-Planta baja	N4-Planta baja	3060.0	600x300	5.2	457.0	4.19		2.65	
N4-Planta baja	N5-Planta baja	3060.0	600x300	5.2	457.0	1.41	1.86	4.91	0.76
N4-Planta baja	N5-Planta baja	2295.0	500x300	4.6	420.0	1.96	1.86	5.34	0.33
N4-Planta baja	N5-Planta baja	1530.0	400x300	3.8	377.7	2.08	1.86	5.65	0.02
N4-Planta baja	N5-Planta baja	765.0	400x300	1.9	377.7	2.17	1.86	5.68	
N4-Planta baja	N5-Planta baja		400x300		377.7	0.44		3.82	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			DP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			DP	Pérdida de presión acumulada				
F	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				



2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A1-Planta baja: Rejilla de toma de aire		800x330	2576.0	1347.06		34.8	0.97	1.25	0.00
A7-Planta baja: Rejilla de extracción		800x330	2576.0	1683.82		29.0	1.37	1.52	0.00
A9 -> N1, (5.91, 13.07), 2.53 m: Rejilla de impulsión		325x225	858.7	430.00	14.6	37.1	2.34	3.63	0.30
A9 -> N1, (3.62, 13.09), 4.82 m: Rejilla de impulsión		325x225	858.7	430.00	14.6	37.1	2.34	3.92	0.02
A9 -> N1, (1.46, 13.10), 6.98 m: Rejilla de impulsión		325x225	858.7	430.00	14.6	37.1	2.34	3.94	0.00
A9 -> N2, (10.70, 11.56), 2.75 m: Rejilla de retorno		325x225	644.0	330.00		35.4	1.01	2.66	0.17
A9 -> N2, (10.70, 8.73), 5.58 m: Rejilla de retorno		325x225	644.0	330.00		35.4	1.01	2.78	0.05
A9 -> N2, (10.70, 6.56), 7.76 m: Rejilla de retorno		325x225	644.0	330.00		35.4	1.01	2.82	0.01
A9 -> N2, (10.70, 4.26), 10.05 m: Rejilla de retorno		325x225	644.0	330.00		35.4	1.01	2.83	0.00
A2 -> N6, (8.23, 10.57), 1.65 m: Rejilla de retorno		325x225	765.0	330.00		40.6	1.42	1.51	0.49
A2 -> N6, (9.58, 8.95), 4.61 m: Rejilla de retorno		325x225	765.0	330.00		40.6	1.42	1.90	0.09
A2 -> N6, (9.58, 7.29), 6.27 m: Rejilla de retorno		325x225	765.0	330.00		40.6	1.42	1.97	0.03
A2 -> N6, (9.58, 4.59), 8.98 m: Rejilla de retorno		325x225	765.0	330.00		40.6	1.42	2.00	0.00
N4 -> N5, (1.55, 9.16), 1.41 m: Rejilla de impulsión		325x225	765.0	430.00	13.0	33.6	1.86	4.91	0.76
N4 -> N5, (1.55, 7.19), 3.37 m: Rejilla de impulsión		325x225	765.0	430.00	13.0	33.6	1.86	5.34	0.33
N4 -> N5, (1.55, 5.12), 5.45 m: Rejilla de impulsión		325x225	765.0	430.00	13.0	33.6	1.86	5.65	0.02
N4 -> N5, (1.55, 2.95), 7.62 m: Rejilla de impulsión		325x225	765.0	430.00	13.0	33.6	1.86	5.68	0.00
Abreviaturas utilizadas									
F	Diámetro		P	Potencia sonora					
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)		DP ₁	Pérdida de presión					
Q	Caudal		DP	Pérdida de presión acumulada					
A	Área efectiva		D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable					
X	Alcance								

1. ANEXOS.**1.1. VERIFICACIÓN HE1.**

OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A.4

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



ÍNDICE

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	4
1.EXIGENCIAS ESTABLECIDAS EN EL CTE.....	4
Introducción- Parte General del CTE.....	4
1.1. Seguridad Estructural	4
1.1.1. Acero.....	5
1.1.2. Fábrica	5
1.1.3. Madera	6
1.2. Seguridad en Caso de Incendio.....	6
1.2.1. Control del humo de Incendio.....	6
1.2.2. Dotación de Instalaciones de Protección Contra Incendios.....	6
1.2.3. Mantenimiento Mínimo de las Instalaciones de Protección Contra Incendios.....	6
1.3. Salubridad.....	9
1.3.1. Protección frente a la humedad.....	9
1.3.2. Recogida y Evacuación de Residuos	9
1.3.3. Calidad del Aire Interior.....	11
1.3.4. Suministro de Agua.....	11
1.3.5. Evacuación de Aguas	12
1.4. Ahorro de Energía.....	12
1.4.1. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.....	12
1.4.2. Contribución Solar Mínima.....	12
2. DETERMINACIONES CONCRETAS SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.....	15
2.3. Estructuras.....	15
2.3.1. Metálicas	15
2.3.3. Hormigón.....	18
2.4. Fachadas	27
2.4.1. Hoja exterior de fachada ventilada	27
2.4.2. Fábricas y trasdosados.....	27
2.4.4. Carpintería exterior.....	31
2.4.6. Remates Exteriores.....	32
2.4.7. Vidrios.....	36
2.5. Particiones	39
2.5.1. Armarios de instalaciones.....	40
2.5.2. Defensas Interiores. Barandillas y pasamanos.....	40
2.5.3. Puertas de acero de acceso al edificio.....	41
2.5.4. Puertas de paso.....	41
2.5.5. Entramados autoportantes.....	46
2.5.6. Tabiques	48
2.5.7. Mamparas modulares	51
2.5.8. Remates- Forrados	52
2.6. Aislamientos e impermeabilizaciones	52
2.6.1. Aislamientos.....	52
2.6.2. Impermeabilizaciones	54
2.8. Revestimientos	58
2.8.1. Alicatados Cerrámicos y de gres	58
2.8.2. Chapados y aplacados	59
2.8.3. Decorativos	62
2.8.4. Escaleras	63
2.8.5. Pinturas en paramentos exteriores	67
2.8.6. Pinturas en paramentos interiores	69
2.8.7. Pinturas sobre soporte de madera. Barnices.....	71
2.8.8. Pinturas sobre soporte metálico	72
2.8.9. Pinturas para uso específico.....	74
2.8.10. Protección contra incendios	75
2.8.11. Conglomerados tradicionales	76
2.8.12. Sistemas monocapa industriales	79
2.8.13. Morteros industriales para revoco y enlucido	79
2.8.14. Suelos y pavimentos.....	80
2.8.15. Falsos techos.....	86
2.8.16. Vidrios y espejos.....	88
2.8.17. Tratamientos superficiales de protección	88
2.9. Señalización y Equipamiento.....	91
2.9.1. Aparatos sanitarios	91

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



2.9.2.Cocinas	104
2.9.3.Indicadores, marcados y rotulaciones	107
2.10. Instalaciones	108
2.10.1. Ascensores	108
2.10.2. Salubridad	110
2.10.3. Saneamiento	114
2.10.4.Calefacción, climatización y ACS	118
2.10.5. Eléctricas	118
2.10.6. Iluminación	118
2.10.7. Audiovisuales	118
2.10.8. Telecomunicaciones	118
2.10.9. Fontanería	118
2.10.10. Protección contra el fuego	124
2.10.11. Protección frente al rayo	124
2.10.12. Seguridad	124
2.10.13.Gas.....	124



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1.EXIGENCIAS ESTABLECIDAS EN EL CTE

Introducción- Parte General del CTE

Artículo 1.4. "Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, *el mantenimiento y la conservación* de los edificios y sus instalaciones."

Artículo 5.1.2. "Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y *el mantenimiento y conservación del edificio*."

Artículo 6.1.2. "En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

d) *las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE* y demás normativa que sea de aplicación."

Artículo 8. "Condiciones del edificio

8.1. Documentación de la obra ejecutada

El contenido del Libro del Edificio establecido en la LOE y por las Administraciones Públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el Libro del Edificio la documentación indicada en el artículo 7.2 de los productos equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado de conformidad con lo establecido en este CTE y demás normativa aplicable, incluyendo un plan de mantenimiento del edificio con la planificación de las operaciones programadas para el mantenimiento del edificio y de sus instalaciones.

8.2. Uso y conservación del edificio

El edificio y sus instalaciones se utilizarán adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y de sus instalaciones;

realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación; y

documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el Libro del Edificio."

Anejo II.2.1. "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:

el constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda"

Anejo II.3.2. "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*."

1.1. Seguridad Estructural

1. El uso del edificio será conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo: las acciones permanentes, las sobrecargas de uso, las deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, las condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto, y las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

2. El mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:

a) el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo;

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



- b) lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular;
- c) el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación;
- d) un programa de revisiones.

1.1.1. Acero

1. Al ser una estructura convencional de edificación, situada en ambiente normal, no se requiere un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años.

Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones, daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada 20 años.

2. No se contempla en este apartado la inspección específica de las estructuras sometidas a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de inspección independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de inspección se adecuará en cada momento a los datos de carga disponibles, sin que en ningún caso ello justifique reducción alguna del nivel de inspección previsto.

3. Tampoco se contempla en este apartado la inspección específica de aquellos materiales cuyas propiedades se modifiquen en el tiempo. Es el caso de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión, en los que se justifica la inspección periódica de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

4. El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

5. Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

6. No se contemplan en este apartado las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.

7. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

1.1.2. Fábrica

1. El plan de mantenimiento establece las revisiones a que debe someterse el edificio durante su periodo de servicio. Tras la revisión se establecerá la importancia de las alteraciones encontradas, tanto desde el punto de vista de su estabilidad como de la aptitud de servicio.

Las alteraciones que producen pérdida de durabilidad requieren una intervención para evitar que degeneren en alteraciones que afectan a su estabilidad.

Tras la revisión se determinará el procedimiento de intervención a seguir, bien sea un análisis estructural, una toma de muestras y los ensayos o pruebas de carga que sean precisos, así como los cálculos oportunos.

2. En el proyecto se ha previsto el acceso a aquellas zonas que se consideran más expuestas al deterioro, tanto por agentes exteriores, como por el propio uso del edificio (zonas húmedas), y en función de la adecuación de la solución proyectada (cámaras ventiladas, barreras antihumedad, barreras anticondensación).

3. Las fábricas con armaduras de tendel, que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse al menos, cada 10 años. Se sustituirán o renovarán aquellos acabados protectores que por su estado hayan perdido su eficacia.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



4. En el caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro y sobre el sistema de protección de las armaduras en su caso.

1.1.3. Madera

1. La madera puede sufrir daños causados por agentes bióticos y abióticos. El objetivo de la protección preventiva de la madera es mantener la probabilidad de sufrir daños por este origen en un nivel aceptable.

2 El fabricante de un producto indicará, en el envase y documentación técnica del dicho producto, las instrucciones de uso y mantenimiento.

1.2. Seguridad en Caso de Incendio

1.2.1. Control del humo de Incendio

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realiza de acuerdo con las normas UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y EN 12101-6:2005.

1.2.2. Dotación de Instalaciones de Protección Contra Incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el *mantenimiento* de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado Reglamento.

1.2.3. Mantenimiento Mínimo de las Instalaciones de Protección Contra Incendios

Apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

1. Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las **tablas I y II**.
2. Las operaciones de mantenimiento recogidas en la **tabla I** serán efectuadas por personal de un instalador o un mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación.
3. Las operaciones de mantenimiento recogidas en la **tabla II** serán efectuadas por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate, o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.
4. En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

TABLA I. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación

Equipo o sistema	CADA TRES MESES	CADA SEIS MESES
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Sistema manual de alarma de	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



incendios.	(limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Extintores de incendio	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.).	
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etcétera). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.	
Hidrantes.	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanquidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
Columnas secas.		Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.
Sistemas fijos de extinción: • Rociadores de agua. • Agua pulverizada. • Polvo. • Espuma. • Agentes extintores ga-	Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos. Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.,	Sistemas fijos de extinción: • Rociadores de agua. • Agua pulverizada. • Polvo. • Espuma. • Agentes extintores ga-

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



seosos.	en los sistemas con indicaciones de control. Limpieza general de todos los componentes.	seosos.
---------	--	---------

TABLA II. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios. Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada

Equipo o sistema	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Extintores de incendio	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. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. Rechazo: Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora 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.
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm ² .
Sistemas fijos de extinción: - Rociadores de agua. - Agua pulverizada.	Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso: Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma. Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o	

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



• Polvo. • Espuma. • Anhídrido carbónico.	presión). Comprobación del estado del agente extintor. Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.	
---	--	--

1.3. Salubridad

1.3.1. Protección frente a la humedad

1 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1. Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas.	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior.	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación.	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas.	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones en la hoja principal.	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocado de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección del tejado.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano

1.3.2. Recogida y Evacuación de Residuos



Almacén de contenedores de edificio

1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento:

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas y ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinfección y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

Instalaciones de traslado por bajantes

1 Las compuertas deben estar correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

2 En los recintos en los que estén situadas las compuertas deben disponerse, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

- cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente;
- no se deben verter por ninguna compuerta *residuos* líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio;
- los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados;
- los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

3 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.2.



Tabla 3.2. Operaciones de mantenimiento

	Operaciones de mantenimiento	Periodicidad
Bajantes	Limpieza de las bajantes por gravedad. Revisión y reparación de los daños encontrados.	6 meses
	Limpieza de las bajantes neumáticas. Revisión y reparación de los daños encontrados.	1 año
	Limpieza de las compuertas de vertido.	1 semana
Recinto de estación de carga	Limpieza del suelo	1 semana
	Limpieza de las paredes, las puertas, las ventanas, etc.	2 meses
	Limpieza general de las paredes y techos, incluidos elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc.	6 meses
	Desinfección, desinsectación y desratización	6 meses

1.3.3. Calidad del Aire Interior

1 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 7.1. Operaciones de mantenimiento

	Operaciones de mantenimiento	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de estanqueidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

1.3.4. Suministro de Agua

1. 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.

2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

3. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

4. 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. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



5. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
6. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
7. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
8. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

1.3.5. Evacuación de Aguas

1. 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.
2. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3. 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.
4. 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.
5. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
6. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
7. 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.

1.4. Ahorro de Energía

1.4.1. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

1. Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria, teniendo en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

1.4.2. Contribución Solar Mínima.

1. Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:
 - a) plan de vigilancia;
 - b) plan de mantenimiento preventivo.

Plan de vigilancia:

- 1 El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.
Tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1:



Tabla 4.1

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día.
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones.
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas.
CIRCUITO PRIMARIO	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
CIRCUITO SECUNDARIO	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín.
	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

(IV) IV: inspección visual

Plan de mantenimiento:

- 1 Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.
2. El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².
3. El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
4. El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
5. A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Tabla 4.2 Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original.
		IV diferencias entre captadores.
Cristales	6	IV condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV aparición de fugas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Llenado parcial del campo de captadores

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.1.

(IV) IV: inspección visual

Tabla 4.3 Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Tabla 4.4 Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

⁽¹⁾ CF: control de funcionamiento

Tabla 4.5 Circuito hidráulico

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

⁽¹⁾ IV: inspección visual⁽²⁾ CF: control de funcionamiento

Tabla 4.6 Sistema eléctrico y de control

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

⁽¹⁾ CF: control de funcionamiento

Tabla 4.7 Sistema de energía auxiliar

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

⁽¹⁾ CF: control de funcionamiento

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m² se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses.

No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.



2. DETERMINACIONES CONCRETAS SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

2.3. Estructuras

En las instrucciones de uso se recogen toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluyen aquellas que resultan de interés para la propiedad y para los usuarios (documentación que puede ser consultada en el proyecto visado):

- acciones permanentes.
- sobrecargas de uso.
- deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
- condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
- en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establece en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identifica:

- el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
- lista de los puntos que requieren un mantenimiento particular.
- el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
- un programa de revisiones.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

2.3.1. Metálicas

Soportes

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

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.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Vigas

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

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.

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las vigas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la viga, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Cargaderos

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

En caso de producirse infiltraciones de fachada, deberán repararse rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de los cargaderos metálicos.

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figuren las solicitudes para las que han sido previstos.

Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se manipularán los cargaderos metálicos ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los cargaderos vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Refuerzos

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

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.

La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figuren las solicitudes para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES

No se manipularán los perfiles ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.

Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los perfiles vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el perfil, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

Cada 10 años:

Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

2.3.3. Hormigón

Escaleras

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

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.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se manipularán losas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Inspección de las juntas de dilatación.

Soportes

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en soportes, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de soportes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Vigas

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.



Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento de hormigón, manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, flechas excesivas, así como señales de humedad.

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Forjados de losa maciza

PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Forjados de losa mixta



PRECAUCIONES

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Antes de realizar cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio, un técnico competente realizará un estudio previo con su correspondiente autorización.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Forjados reticulares**PRECAUCIONES**

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

Antes de realizar cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio, un técnico competente realizará un estudio previo con su correspondiente autorización.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozados y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Forjados unidireccionales

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

En los nervios podrán practicarse pequeñas perforaciones (tacos), pero no son recomendables orificios mayores.

Se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozados y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Forjados sanitarios ventilados

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

El usuario deberá avisar a un técnico competente en caso de aparición de lesiones en elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas).

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Sistemas de forjados**PRECAUCIONES**

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

Se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dicte su importancia y si procede, las medidas a implementar.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.



Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozados y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Muros

La Propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a los muros realizados, en la que figuren las PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Núcleos y pantallas

PRECAUCIONES

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección de las juntas de dilatación.

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Reparaciones

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre la protección de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la protección.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PROHIBICIONES

No se permitirá la limpieza o contacto de la protección con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones de la misma.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la protección, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.



2.4. Fachadas

2.4.1. Hoja exterior de fachada ventilada

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de agua procedente de jardineras.

Se evitará cualquier causa que someta a la fachada a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de fisuras o humedades, se deberá dar aviso a un técnico competente.

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se modificará la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

No se emplearán productos o técnicas incompatibles o agresivas para el material en la limpieza de la fachada.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la fachada, observando si aparecen fisuras o humedades, roturas, deterioros o desprendimientos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo.

2.4.2. Fábricas y trasdosados.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica en la que figurará la sobrecarga de uso previsto por m² de forjado.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajos de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización de técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Se evitará cualquier causa que someta a los muros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años, se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía observando si aparecen fisuras de retracción o debidas a asientos o a otras causas.

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

Hoja exterior para revestir

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.

Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.

No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Hoja interior para revestir**PRECAUCIONES**

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.

En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Hoja interior compuesta

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.

En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.

Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:



Inspección visual para detectar:

Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.

Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.

Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

Sistemas de trasdosados de fábrica

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, se deberá dar aviso a un técnico competente.

La apertura de rozas requiere un estudio técnico previo.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga ni se producirán empujes que sobrepasen los previstos en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la hoja interior.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la hoja interior en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del material de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de la hoja interior en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del material de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Sistemas de trasdosados de placas

PRECAUCIONES

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido sobre las placas de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas vistas.

2.4.4. Carpintería exterior.

PRECAUCIONES

Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.

Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al 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.

Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.

Cada año:



Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cada 3 años:

Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada año:

Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

Cada 3 años:

Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.

Cada 5 años:

Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

2.4.6.Remates Exteriores.

Albardillas

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las albardillas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las 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 de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada año:

Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes no agresivos.

Recercados

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de recercado o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos de recercado.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

Dinteles

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del dintel o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los dinteles.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección periódica para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los dinteles de materiales pétreos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de dinteles de piezas.

Frentes de forjado

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del frente de forjado o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los frentes de forjado.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección periódica para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras en los frentes de forjado.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.

Jambas

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la jamba o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las jambas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras en las jambas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de jambas formadas por piezas.

Vierteaguas

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardinerías.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del vierteaguas o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los vierteaguas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se apoyarán macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los vierteaguas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del vierteaguas, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes no agresivos.

Zócalos**PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del zócalo o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los zócalos.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras en los zócalos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.

Umbrales**PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del umbral o resultara dañado por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los umbrales.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.

Cada año:

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras en los umbrales.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.

2.4.7. Vidrios.

Doble acristalamiento con cámara

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará 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 avisarse a un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

Cada 10 años:

Revisión de la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Vidrios planos impresos

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.



Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse al profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

U-Glass

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Vidrios planos y lunas

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará 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 avisarse al profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Vidrios de seguridad

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Ante cualquier fenómeno, golpe o perforación que disminuyese las condiciones de seguridad del vidrio, éste deberá ser reemplazado por un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Vidrios templados

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

Se evitará 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 avisarse a un profesional cualificado.

Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

2.5. Particiones

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.

No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



2.5.1. Armarios de instalaciones**PRECAUCIONES**

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de dañarlo.

PRESCRIPCIONES

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se forzarán las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Engrase de los herrajes de rodamiento.

2.5.2. Defensas Interiores. Barandillas y pasamanos**PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardinerías o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.

Si se observara la aparición de manchas de óxido, procedente de la posible corrosión de los anclajes, deberá repararse inmediatamente, según indicaciones de personal cualificado.

La reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado deberá llevarse a cabo por profesional cualificado mediante pulverizadores o pinceles especiales.

Cuando se detecte posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando los empotramientos a la fábrica.

PROHIBICIONES

No deberán utilizarse como apoyo de andamios o tabloneros ni como elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

No se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

Cada año:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, observando la posible aparición de manchas de óxido, procedentes de los anclajes, si son atornillados.

Cada 2 años:

Inspección visual, comprobando su fijación al soporte, observando la posible aparición de manchas de óxido, procedentes de los anclajes, si son soldados.

Renovación periódica de la pintura, en climas muy agresivos.

Cada 3 años:

Renovación periódica de la pintura, en climas húmedos.

Cada 5 años:

Renovación periódica de la pintura, en climas secos.

2.5.3. Puertas de acero de acceso al edificio.

PRESCRIPCIONES

Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Cada año:

Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cada 3 años:

Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

Repintado cuando sea necesario, para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

Cada año:

Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

2.5.4. Puertas de paso

Metálicas

PRECAUCIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas; manipulando con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.

Inspección visual de la carpintería.

De madera y forradas en panel de resinas termoendurecidas

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.

Si la madera no está preparada para la incidencia directa de los rayos del sol, se evitará tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.



Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.

Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.

Si se humedece la madera, deberá secarse inmediatamente.

Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.

La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

No se mojará la madera.

Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Barnizado y/o pintado de las puertas.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada 10 años:

Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

Resistentes al fuego

PRECAUCIONES

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.

Se manipularán con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Repaso de la protección de las carpinterías metálicas pintadas.



Barnizado y/o pintado de las puertas de madera.

Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos de las puertas de madera.

Inspección visual de la carpintería.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Revisión del estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.

Estancas

PRECAUCIONES

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas; manipulando con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.

Inspección visual de la carpintería.



Acústicas**PRECAUCIONES**

Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas; manipulando con prudencia los elementos de cierre.

Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.

Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.

Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.

Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.

No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.

No se colgarán pesos en las puertas.

No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Revisión y engrase de los herrajes de colgar.

Cada año:

Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.

Cada 5 años:

Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.

Inspección visual de la carpintería.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Sustitución del doble ribete de estanqueidad.

2.5.5. Entramados autoportantes

Placas de yeso laminado**PRECAUCIONES**

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido sobre las placas de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre las particiones.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los tabiques ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

Placas de resinas termoendurecidas**PRECAUCIONES**

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido sobre las placas de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre las particiones.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los tabiques ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas vistas.

2.5.6. Tabiques

Hoja de partición caravista

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará 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.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.

Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Hoja de partición para revestir

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará 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.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.

Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:



Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Sistemas de tabique de fábrica y placas

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, se deberá dar aviso a un técnico competente.

La apertura de rozas requiere un estudio técnico previo.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga ni se producirán empujes que sobrepasen los previstos en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del material de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del material de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.



Sistemas de tabique de trasdosados de placas**PRECAUCIONES**

Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido sobre las placas de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

Se evitará la transmisión de empujes sobre los trasdosados.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dictamine su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

No se modificarán las condiciones de carga de los trasdosados ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar el trasdosado.

No se fijarán ni se colgarán objetos, sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Limpieza de las placas vistas.

2.5.7.Mamparas modulares**PRESCRIPCIONES**

En caso de pérdida de presión o deterioro de los perfiles, deberán sustituirse.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la mampara objetos que puedan dañarla.

No se colgarán pesos en las mamparas.

No se someterán las mamparas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual de la mampara.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Comprobación de la inmovilidad del empanelado, ajustándolo si fuera necesario.



Engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y apriete de los tornillos de fijación de los pernios al perfil soporte, si la mampara lleva módulo practicable.

2.5.8. Remates- Forrados

PRECAUCIONES

Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.

Se alertará 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.

Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.

Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.

Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.

PROHIBICIONES

No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la fábrica.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de los forrados en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

Cada 5 años:

Revisión de los forrados en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:

Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

La erosión anormal o excesiva, desconchados o descamaciones.

La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.

La aparición de humedades y manchas diversas.

2.6. Aislamientos e impermeabilizaciones

2.6.1. Aislamientos

Conductos metálicos

PRECAUCIONES

Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.



PRESCRIPCIONES

Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.

Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión del estado del aislamiento térmico.

Tuberías y bajantes**PRECAUCIONES**

Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.

Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión del estado del aislamiento térmico.

Sistemas ETICS de aislamiento exterior de fachadas**PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el acabado acrílico, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el acabado acrílico no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá utilizarse, en el caso de repintado, pinturas compatibles.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza del acabado acrílico con detergentes neutros y posteriormente lavado con agua a presión.

Comprobación del estado de conservación del revestimiento, observando la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

Sistemas de aislamiento mineral de fachadas**PRECAUCIONES**

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Deberá utilizarse, en el caso de repintado, pinturas compatibles.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación del estado de conservación del revestimiento, observando la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

2.6.2. Impermeabilizaciones**Cimentaciones****PRECAUCIONES**

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Muros en contacto con el terreno**PRECAUCIONES**

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Soleras en contacto con el terreno

PRECAUCIONES

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Fachadas

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.



MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Visita de inspección y mantenimiento, comprobando el buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

Tabiques pluviales**PRECAUCIONES**

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, tales como antenas, mástiles o aparatos de aire acondicionado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.

Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

Juntas**PRECAUCIONES**

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre las juntas y sellados.

PRESCRIPCIONES

Si el material de sellado resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen las juntas y sellados.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual de las juntas.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Revestimientos**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición.

Fosos de ascensor, depósitos y piscinas

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de la superficie de la impermeabilización vista.

Cubiertas, galerías y balcones

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.



PRESCRIPCIONES

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.

Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

2.8. Revestimientos

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

2.8.1 Alicatados Cerrámicos y de gres

Se prestará especial atención y cuidado al rejuntado de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.

Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

Alicatado con mortero de cemento:

No requieren conservación especial. La limpieza se realizará mediante lavado con paño húmedo.

Alicatado con adhesivo:

No requieren conservación especial. La limpieza se realizará mediante lavado con paño húmedo.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verdugas en el revestimiento.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza ordinaria deberá realizarse con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas deberá realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.



Las colas, lacas y pinturas deberán eliminarse con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte de mortero.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Inspección de los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas o manchas diversas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 3 años:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado de los cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.

2.8.2 Chapados y aplacados

Cerámicos y de gres

PRECAUCIONES

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las baldosas cerámicas/gres, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las baldosas y de las juntas de dilatación.

Hormigón prefabricado

PRECAUCIONES

En los interiores se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra o el cemento de las juntas.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos sobre el chapado.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas de hormigón, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o al trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

Piedras naturales

PRECAUCIONES

En interiores se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra y el cemento de las juntas.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.

Se evitará el vertido de productos cáusticos sobre el chapado.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas de piedra, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Inspección visual del estado de las piezas para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección visual de los paramentos chapados, comprobación del estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparación de las piezas movidas o estropeadas.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada 5 años:

Limpieza según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos, por parte de personal especializado. Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

2.8.3 Decorativos

Maderas

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco o con aspiradora.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Sintéticos

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales sintéticos en locales con excesiva humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.



Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de los revestimientos sintéticos con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

2.8.4 Escaleras

Cementos y terrazos

PRECAUCIONES

En interiores, se evitará utilizar productos de limpieza de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar al terrazo y al cemento de las juntas.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.



Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

Cerámicos y gres

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

Hormigón prefabricado

PRECAUCIONES

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

Maderas**PRECAUCIONES**

Se evitarán las grasas, aceites y agentes agresivos.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua, deberá avisarse a un técnico competente.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Cuando la protección del barniz haya desaparecido o esté profundamente deteriorada, deberá avisarse a un profesional cualificado para su renovación.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar el material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual del pavimento, observando si aparecen en alguna zona tablillas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Piedras naturales**PRECAUCIONES**

Se evitarán las grasas, los aceites y la permanencia de agentes químicos agresivos.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua, deberá avisarse a un técnico competente.

La limpieza deberá realizarse con bayeta húmeda, evitando el uso de jabones, lejías o amoníaco.



La fijación o sustitución de las piezas dañadas o materiales de sellado se realizará con los materiales y forma que le corresponde.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 5 años:

Inspección visual.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

Sintéticos

PRECAUCIONES

En peldaños de escalera de PVC, linóleo, vinilo o goma adherida se evitará el exceso de agua, las rayaduras por desplazamiento de puertas o muebles y los golpes en las aristas.

Las condiciones de uso vendrán en función del tipo de revestimiento de la escalera.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

En el caso de ser observado algún defecto por el usuario, deberá ser estudiado por un técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, así como las reparaciones que deban realizarse.

En peldaños de escalera de PVC, linóleo, vinilo y goma adherida la limpieza deberá realizarse con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.

En peldaños, deberán fijarse o reemplazarse las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

La fijación o sustitución de las piezas dañadas, cubrejuntas o materiales de sellado deberá realizarse con los materiales y forma que le corresponden, por parte de profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada 5 años:

Inspección visual, observando si aparecen fisuras.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección visual del pavimento, observando si aparecen en alguna zona roturas, bolsas o desprendidos, en cuyo caso se repondrán las piezas afectadas.

2.8.5 Pinturas en paramentos exteriores

Plásticas

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

Minerales al silicato

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.



No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Al pliomite

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Resinas de silicona

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

2.8.6 Pinturas en paramentos interiores**Plásticas****PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

Minerales al silicato**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

Al clorocaucho**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Al temple**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

Se evitarán 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 las esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.

Se tendrá precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros si se pretende modificar la situación de los mismos, cuando se utilice color en el revestimiento, porque se notarán diferencias en el color, ya que éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar.

Se protegerán los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas, chimeneas, estufas e, incluso, radiadores de calefacción.

Se evitará la incidencia directa de la luz solar.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpías, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza del polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, humedeciendo el paramento con abundante agua mediante brocha, rascando a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta hasta su total eliminación.

2.8.7 Pinturas sobre soporte de madera. Barnices**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

Cada 3 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en interiores.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del barniz sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del barniz sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

2.8.8 Pinturas sobre soporte metálico**Esmaltes****PRECAUCIONES**

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dicte las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Especiales

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciasen anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:



Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.

Cada 2 años:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.

Cada 5 años:

Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

2.8.9 Pinturas para uso específico

Uso deportivo y vestuarios

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará la permanencia continuada sobre la superficie pintada de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PRESCRIPCIONES

En caso de presencia de grasas o aceites, deberán retirarse inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características del revestimiento.

Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos.

Tratamientos de suelos

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PRESCRIPCIONES

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos.

Uso alimentario

PRECAUCIONES

Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.

Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado.

2.8.10 Protección contra incendios

Pinturas intumescentes

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, deberá determinarse lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se permitirá rozar, rayar ni golpear los elementos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición, eliminando la pintura existente con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Tratamientos retardantes

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, deberá determinarse lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los elementos revestidos.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la capa de mortero, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Reposición.

2.8.11 Conglomerados tradicionales

Enfoscados

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES



Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

En enfoscados vistos:

Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.

Revisión del estado de conservación de los enfoscados, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.

Guarnecidos y enlucidos

PRECAUCIONES

Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta será compatible con las características del yeso.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el enlucido, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

Deberá prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los guarnecidos y enlucidos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión del estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

Revocos

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original manteniéndose siempre las juntas de dilatación. Para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de revocos vistos, con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cuerdas sin realizar una gran presión, en paramentos interiores.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.

Cada 5 años:

Reposición de revocos con mortero de cal, mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.

Reposición de revocos con mortero de cemento, tirando una nueva capa de mortero de grano fino, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.

Estucos

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el estucado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de estuco, debiendo sujetarse en el soporte del yeso.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los revocos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Limpieza de estucos vistos, pasando ligeramente un paño humedecido y evitando frotamientos violentos, en paramentos interiores. Las manchas pueden quitarse con un detergente neutro muy diluido.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Revisión del estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

Reparaciones**PRECAUCIONES**

Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta será compatible con las características del yeso.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de los guarnecidos y enlucidos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

2.8.12 Sistemas monocapa industriales**PRECAUCIONES**

Se evitará verter aguas sobre el mortero monocapa, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el mortero monocapa no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando el paramento presente un grado importante de suciedad por contaminación atmosférica, se ejecutará una limpieza del mismo con una solución jabonosa neutra de agua a baja presión o cualquier otro producto recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del mortero monocapa, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

2.8.13 Morteros industriales para revoco y enlucido**Capas base****PRECAUCIONES**

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un mortero nuevo.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor de la capa base de mortero, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación de la capa base de mortero, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

Capas decorativas de acabado

PRECAUCIONES

Se evitará verter aguas sobre el revestimiento, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

Si se observa alguna anomalía en el revestimiento no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberán repararse todos aquellos desperfectos que puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento, utilizándose materiales análogos al original.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

2.8.14 Suelos y pavimentos

Cementos y terrazos

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.



Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.

Cada 3 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.

Cada 4 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cerámicos y gres**PRECAUCIONES**

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

Se podrá realizar un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento sobre algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán).

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua para eliminar restos de cemento.

Deberá utilizarse gasolina o alcohol en baja concentración para eliminar las colas, lacas y pinturas.

Deberá utilizarse quitamanchas o lejía para eliminar la tinta o rotulador.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán estudiarse por un técnico competente las anomalías no imputables al uso, quien dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Deberá comprobarse el estado del soporte de mortero, en caso de desprendimiento de piezas.

Deberán limpiarse periódicamente mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.

La limpieza en cocinas debe realizarse con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.



No se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos en su limpieza. No es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.

No se utilizarán productos químicos sin consultar en la tabla de características técnicas de la baldosa, la resistencia al ataque de estos productos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada 3 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Cada 5 años:

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Piedras naturales

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.

Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Deberán limpiarse los solados de cuarcita con agua jabonosa y detergentes no agresivos; los de pizarra se frotarán con cepillo y los de caliza admiten agua con lejía.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 años:

Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

Cada 5 años:

Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.

Cada 2 años:

Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.

Cada 3 años:

Conservación de las superficies no deslizantes mediante máquinas aspiradoras-enceradoras.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.

Cada 4 años:

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

Flexibles

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES



El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos sintéticos con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.

Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos de goma, con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características de la goma.

PROHIBICIONES

No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

No se superarán las cargas máximas previstas.

No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Continuos de hormigón

PRECAUCIONES

Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.

PRESCRIPCIONES

El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.

Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Deberá limpiarse periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROHIBICIONES

No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

Técnicos

PRECAUCIONES

Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



PRESCRIPCIONES

Deberá limpiarse periódicamente con un paño o fregona húmedos, muy bien escurridos, con agua templada y un detergente neutro.

PROHIBICIONES

No se limpiará directamente con agua, por riesgo de causar daños irreversibles.

No se emplearán para la limpieza máquinas con inyección de líquidos.

No se utilizará una cantidad excesiva de detergente, para evitar que penetre por las juntas de las baldosas.

No se utilizarán telas abrasivas, estropajos, detergentes en polvo ni otro tipo de agentes abrasivos en su limpieza.

2.8.15 Falsos techos**Continuos de placas de yeso laminado****PRECAUCIONES**

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de escayola o de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

Cada 5 años:

Repintado de las placas interiores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

Registrables de placas de yeso laminado**PRECAUCIONES**

Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.

Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

Metálicos

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

Se evitarán posibles golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara alguna anomalía, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos pesados de las lamas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 meses:

Limpieza con paño ligeramente humedecido en agua con detergentes disueltos, aclarando y secando a continuación.

Cada año:

Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

De madera

PRECAUCIONES

Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.

Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, deberán eliminarse inmediatamente.

En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.



En caso de presencia de hongos deberá comunicarse a un profesional cualificado para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.

La eliminación de manchas deberá hacerse con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.

Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

Los paneles deteriorados deberán repararse mediante lijado y acuchillado o sustituirse, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

Deberán reponerse los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, cuando sea necesario.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.

No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Limpieza de las superficies de madera, en seco o con aspiradora.

Cada año:

Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

2.8.16 Vidrios y espejos

PRECAUCIONES

Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.

Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

La limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo deberá realizarse con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

PROHIBICIONES

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

2.8.17 Tratamientos superficiales de protección

Hidrófugos

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.



Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren el revestimiento, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Antigraffiti

PRECAUCIONES

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren el revestimiento, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Anticarbonatación**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del revestimiento.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Antihumedad**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos y manchas.

Consolidantes**PRECAUCIONES**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

Se evitarán golpes y rozaduras.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 3 años:

Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos y manchas.

2.9. Señalización y Equipamiento

2.9.1. Aparatos sanitarios

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.



Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de aparición de óxido en aparatos de fundición esmaltada y de acero esmaltado, deberá esmaltarse nuevamente y a la mayor brevedad la superficie afectada, para evitar la extensión del daño.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos y bañeras de hidromasaje, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Deberá comprobarse en las bañeras de hidromasaje que no aparecen fisuras ni introducción de agua en el sistema eléctrico.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfmán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.



Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Lavabos

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.



Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Inodoros



PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.



PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Bañeras

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.



Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de aparición de óxido en aparatos de fundición esmaltada y de acero esmaltado, deberá esmaltarse nuevamente y a la mayor brevedad la superficie afectada, para evitar la extensión del daño.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos y bañeras de hidromasaje, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Deberá comprobarse en las bañeras de hidromasaje que no aparecen fisuras ni introducción de agua en el sistema eléctrico.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES



Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Duchas

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará que los rociadores de duchas (cuando éstas los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Los sanitarios de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.



Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Urinarios

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.



Vertederos**PRECAUCIONES**

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.

El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.

En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.

Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.



En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse 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.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.

En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.

La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.

Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los sanitarios.

Mamparas

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la mampara o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, éste deberá ser sustituido.

Deberá comprobarse la estanqueidad de paneles y perfiles en juntas y si fuera necesario, deberán repararse con masilla y silicona.

PROHIBICIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se someterán a empujes para los que no estén preparadas.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las mamparas.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y apriete de los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical, si la mampara lleva módulo practicable.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

Comprobación y ajuste de la presión de los tensores.

Verificación de la inmovilidad del empanelado.

Accesorios

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).

Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.

Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

2.9.2.Cocinas

Electrodomésticos

PRECAUCIONES

Cualquier electrodoméstico que se conecte a la red, dispondrá de las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.

Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

La propiedad deberá leer las instrucciones realizadas por el fabricante de los electrodomésticos antes de ponerlos en funcionamiento.

Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

La desconexión deberá realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación del electrodoméstico y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.



Siempre que se revisen los electrodomésticos, deberán repararse los defectos encontrados por un instalador autorizado y en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.

PROHIBICIONES

No se desconectarán los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija.

No se manipularán, sin desconectarlos previamente de la red eléctrica.

Fregaderos y lavaderos

PRECAUCIONES

Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.

Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.

El usuario utilizará los distintos aparatos en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante, siguiendo las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará manejar sobre los fregaderos y lavaderos elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

Se evitará en lo posible el arrastre por su superficie de arenas que puedan rayarlo.

Se evitará que los rociadores de fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes fregaderos, lavaderos y/o vertederos, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.

Para un correcto funcionamiento de los aparatos, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.

La reparación o sustitución de aparatos o griferías, deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

Las llaves de corte de aparatos se cerrarán con suavidad.

Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.

Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la misma durante un periodo prolongado, en previsión de averías.

Deberán cerrarse las llaves de aparato o de local, cuando se observe alguna anomalía en los mismos.

En las llaves (independientemente del tipo que sean), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua, ya que cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.

Cuando los desagües estén rotos, deberán cambiarse.



Las manipulaciones de estos aparatos se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

En caso de que un aparato se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación, puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.

Los aparatos de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse 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.

Deberá comprobarse en los aparatos sanitarios de porcelana vitrificada y de gres, que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas.

Deberá comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto que pueda causar puntos de óxido en el aparato.

Los aparatos de materiales sintéticos, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.

En caso de rayado de la superficie de los aparatos de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y en su caso, aplicarle un pulimento.

Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

PROHIBICIONES

Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

No se desmontará el aparato, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.

No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.

No se manipulará el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.

No se utilizarán materiales abrasivos.

Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años:

Rejuntado de las bases de los mismos

Muebles

PRECAUCIONES

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del mueble de cocina o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a profesional cualificado.



En caso de ser necesaria la sustitución de alguna pieza, deberá realizarse por un profesional cualificado de la empresa montadora de los muebles de cocina.

PROHIBICIONES

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los muebles.

No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Revisión de los muebles de cocina, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

2.9.3. Indicadores, marcados y rotulaciones

Luminosos

PRECAUCIONES

Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las operaciones de mantenimiento deberán desconectarse los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Antes de realizar cualquier operación de limpieza, deberá comprobarse la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

Limpieza de la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Rótulos y placas

PRESCRIPCIONES

Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.

Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES



No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

2.10. Instalaciones

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

2.10.1. Ascensores

PRECAUCIONES

El uso de la llave de apertura de puertas en caso de emergencia se limitará exclusivamente a operaciones de rescate en momentos de averías.

La iluminación del recinto del ascensor permanecerá apagada, excepto cuando se proceda a reparaciones en el interior del mismo.

El cuarto de máquinas será accesible únicamente a la persona encargada del servicio ordinario y al personal de la empresa conservadora.

La empresa instaladora facilitará una llave para apertura de puertas en caso de emergencia a la persona encargada del servicio ordinario de los ascensores.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El uso de esta llave se limitará exclusivamente a las operaciones de rescate de las personas que viajasen en el camarín en el momento de la avería.

PRESCRIPCIONES

Si alguna de las comprobaciones realizadas por el usuario fuese desfavorable y observase alguna otra anomalía en el funcionamiento del ascensor, deberá dejar éste fuera de servicio cortando el interruptor de alimentación del mismo, colocará en cada acceso carteles indicativos de "No Funciona" y avisará a la empresa conservadora.

Si la anomalía observada es que puede abrirse una puerta de acceso al ascensor sin estar frente a ella el recinto, además del letrero de "No Funciona", deberá dejarse fuera de servicio el ascensor y condenarse la puerta, impidiendo su apertura.

Cualquier deficiencia o abandono en la debida conservación de la instalación deberá denunciarse ante la Delegación de Industria correspondiente, a través del propietario o administrador del inmueble.

Deberá conservarse en buen estado el libro de registro de revisiones.

Siempre que se revisen las instalaciones (atención de avisos, engrases y ajustes, reparación o recambio de cualquier componente del conjunto), un instalador autorizado deberá reparar los defectos encontrados y reponer las piezas que así lo precisen.

Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal de la empresa fabricante o por el servicio de mantenimiento contratado para tal efecto (empresa conservadora, autorizada por los Servicios Territoriales de la Administración Pública).

PROHIBICIONES

No se utilizará el camarín por un número de personas superior al indicado en la placa de carga ni para una carga superior a la que figura en la misma.

No se accionará el pulsador de alarma, salvo en caso de emergencia.

No se hará uso indiscriminado del botón de parada, debiendo utilizarse únicamente en caso de emergencia.

No se saltará ni se realizarán otros movimientos violentos.

No se obstruirán las guías de la puerta.

No se utilizará cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no reúne las debidas condiciones de seguridad.

No se utilizará como montacargas, para evitar su deterioro.

No se maltratarán sus acabados ni su botonera.

No se obstaculizará el cierre de sus puertas.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Comprobación de:

El cumplimiento de las instrucciones de la empresa conservadora.

El buen funcionamiento del ascensor.

El correcto funcionamiento de las puertas.

La nivelación del camarín en todas las plantas.

Bajando a pie, se comprobará en todas las plantas que las puertas semiautomáticas no se pueden abrir sin que esté el camarín parado en esa planta.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:



Limpieza del foso del recinto del ascensor.

Comprobación del funcionamiento de la instalación de alumbrado del recinto del ascensor, reparándose los defectos encontrados.

Comprobación del funcionamiento del teléfono interior.

Limpieza del cuarto de máquinas evitando que caiga suciedad al recinto.

Cada 6 meses:

Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores eléctricos, al menos en los siguientes elementos:

Puertas de acceso y su enclavamiento.

Cable de tracción y sus amarres.

Grupo tractor y mecanismo de freno.

Paracaídas y limitador de velocidad.

Topes elásticos y amortiguadores.

Alarma y parada de emergencia.

Cabina y su acceso.

Contrapeso.

Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.

Hueco del ascensor.

Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores hidráulicos, al menos en los siguientes elementos:

Puertas de acceso y su enclavamiento.

Cable de tracción, si lo hubiera, y sus amarres.

Grupo tractor.

Topes elásticos y amortiguadores.

Alarma y parada de emergencia.

Cabina y su acceso.

Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.

Hueco del ascensor.

Cada 6 años:

Inspección y comprobación de la instalación completa.

2.10.2. Salubridad.

Espacios con ventilación natural

PRECAUCIONES

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

Las rejillas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.

Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.



Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

Las rejillas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Observación del estado de las rejillas y limpieza de las mismas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.

Limpieza de los conductos de extracción.

Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Limpieza de las rejillas.

Cada 10 años:

Completa revisión de la instalación.

Ventilación mecánica para viviendas

PRECAUCIONES

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.

Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.



En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador.

Verificación de los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.

Limpieza de los conductos de extracción.

Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Limpieza de las aberturas.

Cada 10 años:

Completa revisión de la instalación.

Ventilación adicional específica en cocinas para viviendas

PRECAUCIONES

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

Los extractores deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechos ni sus acabados.



Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.

PROHIBICIONES

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del humo de las cocinas.

No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 2 meses:

Realización de labores de limpieza y verificación del estado del extractor.

Cada 6 meses:

Limpieza de filtros si los posee, y en su caso sustitución de los mismos.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).

Verificación de los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.

Limpieza de los conductos de extracción.

Comprobación de las conexiones eléctricas de los extractores, reparándose los defectos encontrados.

Cada 10 años:

Completa revisión de la instalación

Conductos de admisión y extracción para ventilación

PRECAUCIONES

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los conductos será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

Las aberturas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.

Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.

Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.



Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.

No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.

Las aberturas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.

No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Observación del estado de las aberturas y limpieza de las mismas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador.

Cada 5 años:

Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.

Limpieza de los conductos de extracción.

Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Limpieza de las aberturas.

Cada 10 años:

Completa revisión de la instalación.

2.10.3. Saneamiento.

Bajantes

PRECAUCIONES

Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.



En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

Canalones

PRECAUCIONES

Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.

Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes.

PRESCRIPCIONES

Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.

PROHIBICIONES

No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.

Cada 2 años:

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

Derivaciones individuales

PRECAUCIONES

Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada 6 meses:

Limpieza de los botes sifónicos.

Cada año:

Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

Coletores suspendidos

PRECAUCIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

Se mantendrá agua permanentemente en los sifones en línea para evitar malos olores.

El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Se evitará que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen los colectores suspendidos, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

PROHIBICIONES

En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.

No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

No se verterán por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables (sus espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas), así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada mes:

Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

Cada año:



Comprobación de la estanqueidad de la red y revisión de los colectores suspendidos.
Comprobación de la ausencia de obstrucciones en los puntos críticos de la red.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión de los colectores suspendidos. Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de los mismos si es necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

2.10.4. Calefacción, climatización y ACS

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.5. Eléctricas

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.6. Iluminación

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.7. Audiovisuales

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.8. Telecomunicaciones

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.9. Fontanería

Acometidas

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.

Verificación de la ausencia de goteo.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

Tubos de alimentación

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.

Verificación de la ausencia de goteo.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

Contadores

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

No se dejará la red sin agua.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Limpieza de las arquetas, al final del verano.

Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.

Verificación de la ausencia de goteo.

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

Depósitos y grupos de presión**PRECAUCIONES**

Se mantendrá el depósito protegido contra la suciedad.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de los equipos de grupos de presión a cargo de profesional cualificado.

El espacio que circunda la bomba deberá mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.

Deberán seguirse las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite o recambio de juntas.

Si el grupo está compuesto por dos o más bombas, deberá realizarse el cambio de las mismas, al menos, con periodicidad semanal o quincenal, siendo recomendable la alternancia de las mismas de forma automática cada vez que sea requerida su puesta en funcionamiento.

Una vez a la semana deberá verificarse la ausencia de goteo por el eje del rotor, así como la alineación correcta del eje del motor con el eje del rodete.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

PROHIBICIONES

El usuario no manipulará ningún elemento de la instalación, tales como llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo.

No se limpiará el depósito con productos agresivos o tóxicos.

No se utilizará el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén.

No se dejará que la bomba trabaje en vacío.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

Inspección y limpieza del depósito atmosférico si éste contuviese algún tipo de depósitos o suciedad.

Comprobación del correcto funcionamiento del grupo de presión, revisando los valores de la presión de referencia, la presión de aspiración y el correcto funcionamiento del equipo de control.

Verificación de la ausencia de humedad, el correcto conexionado eléctrico y el nivel de aislamiento en el grupo de presión.

Comprobación del correcto régimen de revoluciones del motor de la bomba (o bombas) y de la ausencia de vibraciones.

Cada año:



Inspección de posibles fugas en algún punto del depósito auxiliar de alimentación, deficiencias en el funcionamiento de niveles o problemas en la aspiración de la bomba.

Inspección de posibles fugas en algún punto del grupo de presión, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo.

Reglaje y control de los niveles del depósito auxiliar de alimentación.

Reglaje y control de los componentes del grupo de presión.

Comprobación de los límites mínimos y máximos de presión en el depósito de membrana.

Comprobación del funcionamiento y estanqueidad de las llaves de corte y de la válvula (o válvulas) antirretorno.

Cada 5 años:

Limpeza y arreglo, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro.

Montantes

PRECAUCIONES

El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.

Deberá contarse con el asesoramiento de un técnico competente para cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua.

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.

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.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de:

La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



Condiciones de los soportes de sujeción.

La ausencia de humedad y goteos.

Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.

Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.

Ausencia de golpes de ariete.

Que la llave de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.

Funcionamiento de apertura o cierre de las llaves.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

Instalación interior

PRECAUCIONES

Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.

El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a 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.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.

Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.

Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.

No se dejará la red sin agua.

No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

Cada año:

Comprobación de:

La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.

Condiciones de los soportes de sujeción.

La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.

El buen estado del aislamiento térmico.

Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.

Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.

Ausencia de golpes de ariete.

La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.

Cada 2 años:

Revisión de las llaves, en general.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

Cada 4 años:

Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

2.10.10. Protección contra el fuego

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.11. Protección frente al rayo

No procede

2.10.12. Seguridad

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.

2.10.13. Gas

Se seguirán las instrucciones de uso y mantenimiento que se determine en la documentación que presente el técnico responsable de la redacción del proyecto parcial de este proyecto, responsable también de su dirección de obra.



OBRA:
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA EVENTOS INFANTILES

FASE:
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

EMPLAZAMIENTO:
CALLE ALONSO PESQUERA 3, 47003-VALLADOLID

PROMOTOR:
COVARGA SL

REPRESENTANTE:
MARIANO CANAL FRECHILLA

ARQUITECTOS:
PABLO GUILLÉN LLANOS

FECHA DE REDACCIÓN:
JUNIO 2025

I.A.5

ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- ESTIMACION DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR	2
2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE ESTOS REDIDUOS.	4
3.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACION DE LOS RESIDUOS.....	5
4.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.....	9

Generador de los Residuos: El promotor.

Poseedor de los Residuos. La empresa constructora encargada de la ejecución de las obras, aún sin definir en fase de proyecto.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO:

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

1. Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- ESTIMACION DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

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

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



Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

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

.- Estimación de los residuos a generar.

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

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	129,00 m²			
Volumen de residuos (S x 0,10)	12,90 m³			
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50 Tn/m³			
Toneladas de residuos	6,45 Tn			
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00 m³			
Presupuesto estimado de la obra	40.000,00 €			
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00 €			(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,00	0,00
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,32	1,30	0,25
2. Madera	0,040	0,26	0,60	0,43
3. Metales	0,025	0,16	1,50	0,11
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,10	0,90	0,11
6. Vidrio	0,005	0,03	1,50	0,02
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,140	0,90		0,95
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,26	1,50	0,17
2. Hormigón	0,120	0,77	1,50	0,52
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	3,48	1,50	2,32
4. Piedra	0,050	0,32	1,50	0,22
TOTAL estimación	0,750	4,84		3,23
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,45	0,90	0,50
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,26	0,50	0,52
TOTAL estimación	0,110	0,71		1,02

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

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se adjunta en la siguiente tabla, donde con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

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

Se ha previsto la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

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

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

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

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

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

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

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

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

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

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

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

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



El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

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

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

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

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

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

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACION DE LOS RESIDUOS.

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

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

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

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

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

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

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

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



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

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

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stockaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stockaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

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

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

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

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

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales

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

PABLO GUILLEN LLANOS | ARQUITECTO



Otros (indicar)

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

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

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

RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACIÓN		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero 0,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero 0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp. Restauración / Vertedero 0,00
RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Planta de reciclaje RCD 0,32
2. Madera		
x 17 02 01	Madera	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,26
3. Metales		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado 0,00
x 17 04 02	Aluminio	Reciclado 0,00
17 04 03	Plomo	Reciclado 0,00
17 04 04	Zinc	Reciclado 0,00
x 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,26
17 04 06	Estañol	Reciclado 0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado 0,00
x 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado 0,00
4. Papel		
x 20 01 01	Papel	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,02
5. Plástico		
x 17 02 03	Plástico	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,10
6. Vidrio		
x 17 02 02	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,03
7. Yeso		
x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,01
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado Planta de reciclaje RCD 0,00
01 04 09	Residuos de arena y grava	Reciclado Planta de reciclaje RCD 0,00
2. Hormigón		
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RCD 0,77
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
17 01 02	Ladrillos	Reciclado Planta de reciclaje RCD 0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado Planta de reciclaje RCD 0,00
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el código 17 01 05	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RCD 1,21
4. Piedra		
17 05 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 05 01, 02 y 03	Reciclado 0,32
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x 20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RSU 0,16
x 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RSU 0,29
2. Potencialmente peligrosos y otros		
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito Seguridad 0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento 0,00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento 0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SPs	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Asbesto	Depósito Seguridad Gestor autorizado RNP 0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad 0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Asbesto	Depósito Seguridad 0,00
x 17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SPs	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad 0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad 0,00
x 17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs	Depósito Seguridad 0,00
x 17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado Gestor autorizado RNP 0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SPs	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qeo 0,00
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento 0,00
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento 0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento 0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento 0,00
x 20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento 0,01
x 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento 0,00
x 16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento Gestor autorizado RNP 0,00
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento 0,15
x 08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento 0,05
x 14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento 0,00
07 07 01	Sobranes de descolorantes	Depósito / Tratamiento 0,00
x 15 01 11	Aerósiles vacíos	Depósito / Tratamiento 0,01
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento 0,00
x 13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento 0,01
x 17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento Restauración / Vertedero 0,01

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO



4.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material. Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte.

Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían 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....).

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

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

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

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

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

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

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	15,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	3,23	15,00	48,38	0,1209%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,95	25,00	23,67	0,0592%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,02	52,00	52,92	0,1323%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,3124%
- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			160,00	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			284,96	0,7124%

PABLO GUILLÉN LLANOS | ARQUITECTO

