

MAYO 2026

REF. 26-007

PROYECTO DE EJECUCIÓN MEMORIA

PROYECTO **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA**
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
ATARRABIA / VILLAVA. NAFARROA.

PROMOTOR **AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA**

ARQUITECTO **IÑAKI TANGO HUALDE**
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

INDICE:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	
1.1.- OBJETO	
1.2.- PROPIEDAD	
1.3.- NORMATIVA URBANÍSTICA Y JUSTIFICACIÓN	
1.4.- ESTADO ACTUAL	
1.5.- DESCRIPCION EDIFICIO Y ESTADO ACTUAL	
1.6.- SUPERFICIES	
1.7.- DESCRIPCION ACTUACION PROPUESTA	
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	
3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE	
3.1. DB-SE: Seguridad estructural.	
3.2. DB-SI: Seguridad en caso de incendio.	
3.3. DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.	
3.4. DB-HR: Ruido.	
3.5. DB-HS: Salubridad.	
3.6. DB-HE: Ahorro de Energía.	
4.- CONCLUSION	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- OBJETO

Es objeto del presente proyecto dar conocimiento de las obras necesarias para la **sustitución de la cubierta de fibrocemento con amianto** en polideportivo municipal Lorenzo Goikoa el interior del Colegio Público CPEIP Atargi ubicado en calle Fermín Tirapu nº11 y cuyo propietario es el Ayuntamiento de Villava.

El presente proyecto lo redactan los arquitectos que suscriben, Iñaki Tanco Hualde e Imanol García de Albéniz Martínez, colegiados nº 2.412 y 3.606 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro respectivamente, así como por la arquitecta técnica María Turrillas Sabalza. Colegiada nº 1293



Ortofoto de Villava



Emplazamiento de la actuación.

1.2.- PROPIEDAD

Este proyecto está promovido por el Ayuntamiento de Villava/Atarrabia, C.I.F. P31258006 y con domicilio en calle Mayor nº 22, código postal 31610.

1.3.- NORMATIVA URBANÍSTICA Y JUSTIFICACIÓN

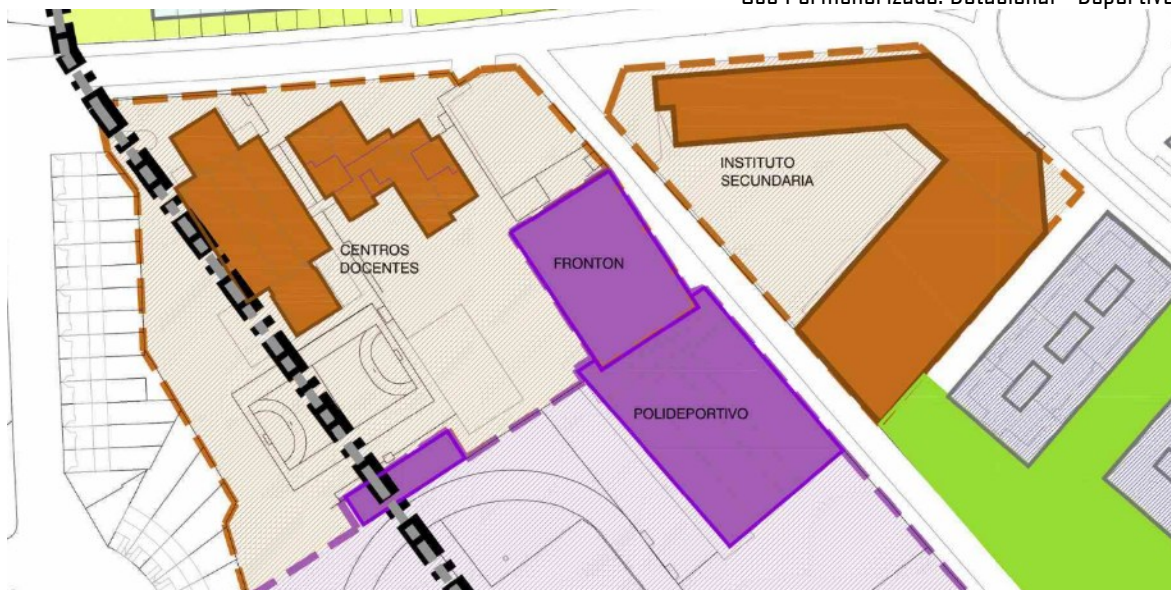
1.3.1- Ordenación Urbanística (Atarrabia)

La parcela ubicada en el término municipal de Villava se encuentra afectada por las directrices y normativas definidas en el Plan General Municipal del Ayuntamiento de Villava-Atarrabia, cuya normativa fue publicada en el BON nº66 de 27/03/2020.

La parcela dispone de un uso global como Suelo Urbano. Uso Dotacional - Deportivo. ED-6



Uso Pormenorizado. Dotacional - Deportivo.



FICHA NORMATIVA DE SUELO URBANO CORRESPONDIENTE A:**UNIDAD DE ORDENACIÓN:** E.D.6**DENOMINACIÓN:** PERITOS Y C.P. LORENZO GOICOA.**DETERMINACIONES ESTRUCTURANTES****CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA:**

SUELO URBANO CONSOLIDADO

DETERMINACIÓN GENERAL:

USO GLOBAL:	Dotacional (Educativo, Deportivo, Administrativo)
USO PERMITIDO:	-----
USOS PROHIBIDOS:	Todos los demás.

DETERMINACIONES PORMENORIZADAS

SUP. APROX. DE LA UNIDAD:	42.000 m ²
---------------------------	-----------------------

OCUPACIÓN MÁXIMA:	30% de la parcela.
ALTURA MÁXIMA:	12 metros.
VOLUMEN MÁXIMO:	-----

ALINEACIONES OFICIALES:	Representadas gráficamente.
ALINEACIONES DE FACHADA:	-----
RETRANQUEO:	-----
PROFUNDIDAD MÁX. EDIFICACIÓN EN P.B.	-----
PROFUNDIDAD MÁX. EDIF. PLANTAS ELEV.	-----
ALTURA DE PLANTA BAJA:	-----
APARCAMIENTOS:	-----

GESTIÓN Y URBANIZACIÓN:

ACTUACIÓN:	Directa.
CESIONES PÚBLICAS:	-----
REURBANIZACIÓN:	A cargo del Ayuntamiento.
PROYEC. EDIFICACIÓN:	Obligatorio.

OTRAS DETERMINACIONES:

1.3.2- Servicios Urbanísticos

La urbanización cuenta con los siguientes elementos ya urbanizados:

Acceso rodado, pavimentación de calzada y acera, así como de las zonas peatonales.

Instalación eléctrica y alumbrado exterior

Red de Telefonía.

Abastecimiento de agua y saneamiento



1.4.- ESTADO ACTUAL

El edificio se ubica en la parcela 384 del polígono I del catastro de Villava/Atarrabia.

En la actualidad se aprecia la existencia de un edificio que alberga un frontón y una pista de balonmano, así como un graderío con diferentes dependencias debajo, cuya construcción se finalizó el año 1978. Este edificio tiene adosado un polideportivo construido el año 2000.

Vista aérea actual y fachada noroeste



Imagen interior del edificio

1.5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y ACTIVIDAD

El edificio está destinado a uso deportivo, conforme a lo descrito previamente, configurándose como un equipamiento polivalente de carácter cubierto. En su interior se desarrollan dos espacios diferenciados pero integrados bajo una única envolvente estructural: por un lado, un frontón de dimensiones reglamentarias; y por otro, una pista polideportiva apta para la práctica de fútbol sala y balonmano, con el correspondiente marcaje superficial y dotación de porterías reglamentarias.

El programa funcional se completa con un graderío fijo dispuesto en el lateral suroeste, ejecutado en estructura de hormigón armado y configurado mediante gradas escalonadas, lo que permite la correcta visibilidad del terreno de juego desde distintos ángulos. Este graderío se encuentra integrado estructuralmente en el conjunto portante del edificio, transmitiendo las cargas directamente a la cimentación a través de elementos verticales de hormigón armado.

Desde el punto de vista estructural, la solución constructiva adoptada en el año 1978 responde a los sistemas habituales de la época para edificaciones de luces medias y grandes. El sistema portante principal está constituido por pilares y vigas de hormigón armado, ejecutados in situ, que conforman un entramado perimetral rigidizado en los planos de fachada. Este pórtico de hormigón armado trabaja fundamentalmente a flexión y compresión, absorbiendo las cargas gravitatorias procedentes de la cubierta y transmitiéndolas a la cimentación, así como las acciones horizontales derivadas del viento mediante el efecto marco.

El cerramiento exterior se resuelve mediante muros de bloque de hormigón, aparejados y enfoscados, que actúan como cerramiento no portante (o parcialmente colaborante en términos de arriostramiento), proporcionando estabilidad frente a acciones horizontales y garantizando la compartimentación térmica y acústica del recinto..

La cubierta se resuelve mediante un sistema ligero apoyado sobre la estructura principal de hormigón armado. Consta de ocho cerchas metálicas de gran luz, dispuestas transversalmente, que salvan el ancho total de la nave deportiva. Estas cerchas, ejecutadas en perfiles laminados de acero estructural y unidas mediante nudos atornillados o soldados, trabajan principalmente a tracción y compresión en sus barras, optimizando el comportamiento estructural para cubrir amplias luces con un peso propio reducido.

Las cerchas se apoyan sobre los pórticos de hormigón armado mediante placas de anclaje y elementos de unión mecánica, garantizando la correcta transmisión de cargas verticales y horizontales. Sobre las cerchas se disponen

correas metálicas secundarias, cuya función es servir de soporte a la cobertura y distribuir las cargas superficiales hacia las cerchas principales.

Como elemento de cobertura se emplearon placas onduladas de fibrocemento con contenido en amianto, solución ampliamente utilizada en la época por su ligereza, resistencia mecánica y durabilidad frente a la intemperie. Estas placas se fijaron mecánicamente a las correas metálicas mediante tornillería específica con elementos de estanqueidad, conformando un faldón inclinado para la evacuación de aguas pluviales.

La misma solución constructiva de placas de fibrocemento sobre subestructura metálica se reprodujo en el faldón lateral vertical que recorre longitudinalmente la parte superior de la fachada, funcionando como cerramiento ligero superior y remate del encuentro entre cubierta y plano vertical. Este elemento, además de su función de protección frente a agentes atmosféricos, contribuye a la ventilación e iluminación natural del espacio interior.

En conjunto, el edificio responde a una tipología estructural mixta hormigón-acero característica de finales de los años setenta, optimizada para albergar un gran espacio diáfano interior, con predominio de soluciones industrializadas en cubierta y cerramientos, y un sistema portante robusto de hormigón armado en fachada y apoyos principales.

1.6.- SUPERFICIES

La superficie construida actual del edificio destinado a uso polideportivo asciende a 1.338,00 m², correspondiente a la proyección en planta de la envolvente edificada delimitada por sus cerramientos perimetrales. En el presente proyecto no se contempla intervención alguna que implique modificación de dicha superficie construida, manteniéndose inalteradas tanto la ocupación en planta como la volumetría general del inmueble.

No obstante, la superficie correspondiente a la cubierta resulta superior a la superficie construida anteriormente indicada. Esta circunstancia se debe a la existencia de voladizos perimetrales integrados en la propia solución constructiva de cubierta, los cuales sobresalen respecto al plano vertical de fachada y generan una mayor superficie de proyección horizontal.

En consecuencia, la superficie total de cubierta objeto de intervención —calculada considerando la totalidad de los faldones y los vuelos perimetrales existentes— asciende a 1.355 m², siendo esta la magnitud real de actuación para los trabajos de sustitución previstos en el presente proyecto.

		Superficie Construida	Superficie útil
Polideportivo		1.338,00 m ² c	1.228,00 m ² u
	TOTAL SUPERFICIE	1.338,00 m²c	1.228,00 m²u

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

El presente proyecto tiene por objeto la retirada y sustitución integral de los elementos constructivos existentes ejecutados en fibrocemento y poliéster, actualmente situados en la cubierta y sus faldones perimetrales de fachada, por sistemas constructivos alternativos compuestos por materiales inocuos, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, salubridad, eficiencia energética y comportamiento frente al fuego.

La intervención se desarrollará manteniendo inalterada la geometría general de la cubierta, así como su configuración estructural portante, limitándose las actuaciones a la renovación de los elementos de cerramiento y evacuación de aguas.

1.7.1. Sustitución de la cobertura existente

Como solución de sustitución de las placas de fibrocemento de cubierta se proyecta la ejecución de una nueva cubrición mediante **panel sándwich metálico tipo ISOFIRE ROOF FONDO DE ISOPAN o equivalente**, constituido por doble chapa de acero conformado y núcleo aislante intermedio de lana mineral.

Las características técnicas principales del sistema propuesto son las siguientes:

- Acabado exterior: chapa de acero prelacada en color **gris**, con protección frente a la corrosión y estabilidad frente a radiación UV.
- Acabado interior: chapa de acero prelacada microperforada en color **blanco**, con objeto de mejorar la absorción acústica y reducir la reverberación en el espacio interior del pabellón polideportivo
- Núcleo aislante interior: lana mineral de 100 mm de espesor, con propiedades de:
 - Aislamiento térmico.
 - Aislamiento acústico.
 - Comportamiento favorable frente al fuego (material incombustible).

La fijación del sistema se realizará sobre la estructura portante existente, previa comprobación de su estado y capacidad resistente, garantizando la correcta estanqueidad mediante el empleo de fijaciones autotaladrantes con arandela estanca y sellados en encuentros, cumbreras y puntos singulares.

1.7.2. Sustitución del revestimiento en faldones de fachada

En fachada se procederá a la retirada del revestimiento actual de placas de fibrocemento, ejecutándose un nuevo cerramiento mediante **panel sándwich metálico plano de 80 mm de espesor**, acabado exterior prelacado en color gris, acorde con la solución adoptada en cubierta.

Dicho sistema aportará:

- Mejora del aislamiento térmico del cerramiento vertical.
- Mayor estanqueidad frente a filtraciones.
- Mejora de las prestaciones mecánicas y durabilidad.
- Eliminación definitiva de materiales potencialmente peligrosos.

La colocación se realizará mediante fijación mecánica a la subestructura existente, si no es posible se colocará perfilería auxiliar, resolviendo adecuadamente los encuentros con huecos, coronaciones y puntos singulares.

Se ejecutará un trasdosado de placas de yeso laminado por el interior, las cuales dispondrán, en las zonas requeridas por la normativa vigente, de la resistencia al fuego necesaria para garantizar la sectorización

1.7.3. Sustitución de placas de poliéster y ejecución de lucernarios verticales

Las actuales zonas de iluminación natural ejecutadas con placas de poliéster, situadas en la parte vertical de la cubierta, serán desmontadas en su totalidad.

Como solución alternativa se instalarán **lucernarios formados por placas de policarbonato celular**, material de elevada resistencia al impacto, buena transmisión lumínica y adecuado comportamiento térmico. Estos elementos permitirán mantener e incluso optimizar el aporte de iluminación natural al interior del edificio, reduciendo la demanda energética asociada a iluminación artificial.

1.7.4. Sustitución del sistema de evacuación de aguas pluviales

Se procederá igualmente a la sustitución completa de los canalones y bajantes existentes, instalando nuevos elementos de chapa de acero prelacada, de secciones equivalentes a las actuales y dimensionados conforme a las exigencias del CTE en materia de evacuación de aguas pluviales.

Se garantizará:

- Correcta pendiente longitudinal de canalones.
- Adecuada fijación mediante soportes normalizados.
- Estanqueidad en uniones y encuentros.
- Dotación de aislamiento térmico para evitar condensaciones
- Correcta conexión a la red de saneamiento existente.

1.7.5. Actuaciones interiores y remates

Para la correcta ejecución de los trabajos será necesario desmontar el falso techo existente, compuesto por placas aislantes apoyadas sobre perfilería suspendida.

No se contempla la reposición de un nuevo falso techo, quedando vista la cara interior microperforada del panel sándwich de cubierta, optimizando así el comportamiento acústico del recinto.

Asimismo, se ejecutará un remate vertical perimetral en todo el contorno de la cubierta, adaptado a la geometría actual del revestimiento a sustituir, con el fin de garantizar la correcta transición entre planos, la estanqueidad del conjunto y la adecuada terminación estética de la intervención.

Finalmente, se procederá al tratamiento y acabado superficial de las correas metálicas existentes que conforman la estructura portante secundaria de la cubierta.

Previamente a la aplicación del sistema de pintura, se realizará una adecuada preparación del soporte, que incluirá:

- Limpieza mecánica de la superficie mediante cepillado, lijado o medios abrasivos, eliminando restos de óxido, cascarilla de laminación, suciedad, grasas o contaminantes.
- En su caso, desoxidado puntual hasta alcanzar un grado de preparación adecuado (mínimo equivalente a St-2 / St-3 según UNE-EN ISO 8501-1).
- Desengrasado mediante productos apropiados para asegurar la correcta adherencia del revestimiento posterior.

Sobre el soporte debidamente preparado se aplicará un sistema de protección compuesto por:

- Capa de imprimación antioxidante compatible con el soporte metálico, con propiedades inhibitoras de la corrosión.
- Acabado mediante pintura al esmalte sintético o poliuretano, de aplicación a brocha, rodillo o pistola, en el número de manos necesario para alcanzar el espesor seco recomendado por el fabricante.

El sistema de pintado tendrá como finalidad:

- Mejorar la protección frente a la corrosión en ambiente interior.
- Prolongar la vida útil de los elementos estructurales.
- Homogeneizar el acabado estético del conjunto tras la sustitución de la cubierta.

En definitiva, la actuación proyectada supone una **renovación integral de la cubierta del edificio**, mejorando sustancialmente sus prestaciones térmicas, acústicas y de durabilidad, eliminando materiales obsoletos y asegurando el cumplimiento de la normativa técnica vigente.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. ORGANIZACIÓN GENERAL

Toda la obra se efectuará con materiales de calidad y su ejecución será esmerada, como lo exige la buena construcción, así como todos los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos, así como los sistemas de construcción a realizar, cumplirán las Normas y Ensayos preceptivos.

Todos los trabajos necesarios desde el inicio de la obra hasta su completa terminación y recepción por los Arquitectos Directores se efectuarán siguiendo las directrices marcadas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y más concretamente por el Reglamento por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre). Los perjuicios que pudieran derivarse del incumplimiento total o parcial de las mismas serán por cuenta del contratista. Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

2.2. ESTRUCTURA

El presente proyecto no afecta a la estructura del edificio

2.3. CUBIERTA

Se realizará la sustitución de la actual cubierta de fibrocemento por otra realizada mediante **panel sándwich metálico tipo ISOFIRE ROOF FONDO DE ISOPAN o equivalente**, constituido por doble chapa de acero conformado y núcleo aislante intermedio de lana mineral.

2.4. CERRAMIENTOS LATERALES

En los faldones de fachada se procederá a la retirada del revestimiento actual de placas de fibrocemento, ejecutándose un nuevo cerramiento mediante **panel sándwich metálico plano de 80 mm de espesor**, acabado exterior prelacado en color gris, acorde con la solución adoptada en cubierta. Además, se ejecutará un trasdosado de placas de yeso laminado por el interior, las cuales dispondrán, en las zonas requeridas por la normativa vigente, de la resistencia al fuego necesaria para garantizar la sectorización

2.5. SOLADOS Y ACABADOS

No se modifican los existentes.

2.6. CARPINTERÍAS

No se modifican los existentes.

2.7.- INSTALACIONES

No se contemplan modificaciones en la configuración, trazado ni número de los elementos existentes del sistema de evacuación de aguas pluviales. La actuación se limita exclusivamente a la sustitución de los canalones de cubierta y bajantes actuales, procediendo a su desmontaje y retirada, e instalando en su lugar nuevos elementos ejecutados en chapa de acero prelacada, con protección frente a la corrosión y adecuada durabilidad en ambiente exterior.

Los nuevos canalones y bajantes se dimensionarán respetando estrictamente las secciones, desarrollos y pendientes actualmente existentes, garantizando la compatibilidad con la red de evacuación pluvial del edificio y manteniendo la capacidad hidráulica del sistema original. Asimismo, se conservarán los puntos de recogida, alineaciones y conexiones a la red de saneamiento, limitándose la intervención a la renovación material de los elementos deteriorados, sin alteración de las condiciones funcionales ni geométricas del sistema.

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

No es de aplicación este apartado puesto que no se altera la estructura actual del edificio

3.2. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

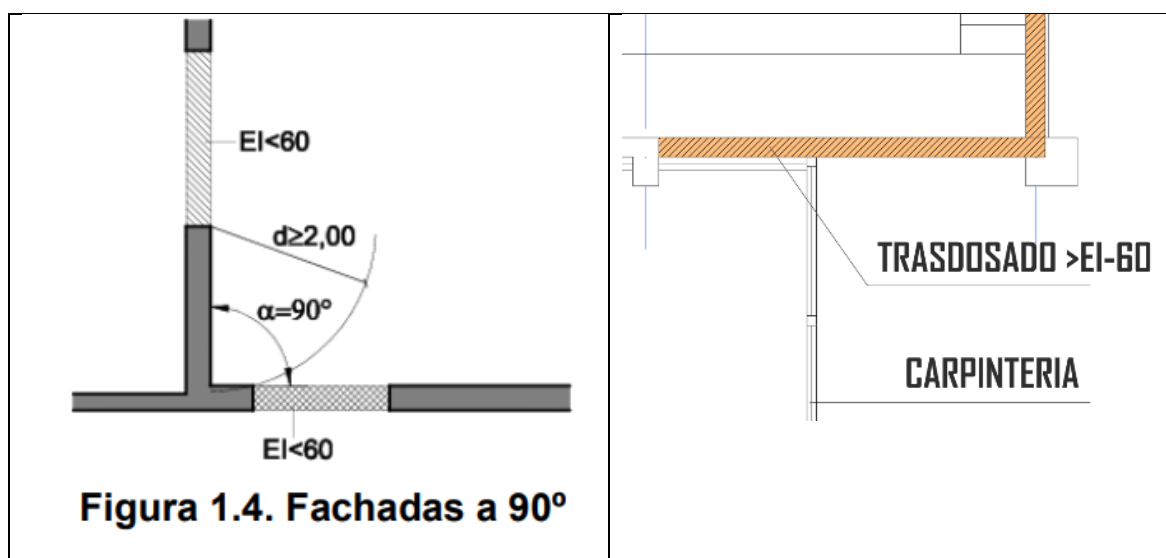
La actuación propuesta no modifica las condiciones de actuales del edificio en lo referente a la compartimentación en sectores de incendio, por lo que no es de aplicación

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas

La actuación propuesta no afecta a los elementos verticales separadores con el polideportivo municipal, los cuales cumplen la EI 120 requerida.

Únicamente se plantea la sustitución del elemento de revestimiento de cubierta y de sus faldones, por lo que se debe garantizar que estos elementos compartimentadores del edificio cumplan con la normativa vigente. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia "d" en proyección horizontal de 2 metros dado que el ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas es de 90° .



La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, C-s3,d0 al disponer la fachadas de una altura superior a 10 m y menor de 18 m.

El material de cobertura previsto (panel sándwich con aislamiento de lana mineral) dispone de una clase de reacción al fuego superior a la requerida (A2-sl, d0).

No existen fachadas ventiladas en el edificio.

Cubierta

La actuación plantea únicamente la sustitución del elemento de revestimiento de cubierta y de sus faldones, por lo que se afecta a los elementos compartimentadores del edificio.

En el encuentro entre la cubierta del polideportivo y la fachada del frontón, al pertenecer a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura **h** sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será de 5 metros, dado que la distancia **d** de la fachada, en proyección horizontal, es 0.

Para ello todo el faldón vertical de la fachada sureste, elemento compartimentador con el polideportivo Hnos. Indurain, deberá ser EI 60, estando trasdosado con placas de yeso laminado reforzado con fibra de vidrio y otros aditivos que garantizará la resistencia al fuego requerida.

Los materiales empleados pertenecerán a la clase resistente BROOF (tl) o superior. Es por ello que el material de cobertura previsto (panel sándwich con aislamiento de lana mineral) dispone de una clase de reacción al fuego superior a la requerida (A2-s1, d0).

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

La actuación plantea únicamente la sustitución del elemento de revestimiento de cubierta y de sus faldones, por lo que no se afecta a las condiciones de evacuación de los ocupantes del edificio

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No es de aplicación dado que no se alteran las condiciones actuales del edificio

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

No es de aplicación dado que no se alteran las condiciones actuales del edificio

No obstante, el emplazamiento del edificio garantiza la intervención de los bomberos en cuanto a anchura, altura y capacidad portante tanto en condiciones de aproximación y entorno como accesibilidad por fachada.

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO

La actuación plantea únicamente la sustitución del elemento de revestimiento de cubierta y de sus faldones, por lo que no se afecta a las condiciones de la estructura del edificio, ni a su resistencia al fuego

3.3. DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

No es de aplicación puesto que no se actúa sobre los pavimentos existentes en el edificio, ni se alteran las condiciones de desniveles, escaleras o rampas. Tampoco es de aplicación el punto de seguridad en la limpieza de acristalamientos exteriores al tratarse de un edificio deportivo en el que no se alteran las condiciones de las carpinterías exteriores existentes

SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

El presente proyecto no precisa justificar la aplicación de cumplimiento de las medidas de seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento puesto que se trata de una intervención que no altera las condiciones del edificio que puedan generar estos riesgos

SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No procede su aplicación, al no actuar sobre las puertas existentes en el edificio

SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No es de aplicación, al no actuar sobre la iluminación (normal o de emergencia) existente en el edificio

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

No es de aplicación, al no modificar las condiciones existentes en el edificio

SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación puesto que únicamente se actúa sobre la cubierta del edificio

SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 7 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento, las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \quad N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura I.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a **3** (nº impactos/año, km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual **12.837,57 m²**.

El edificio está situado próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de **0,50** (tabla I.1 de la sección 8 del DB SU).

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura I.1.
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla I.1.

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión, será:

$$N_e \text{ es igual a } \mathbf{0,0192563}$$

Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta metálica. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a **1,0**.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla I.3 de la sección 8 del DB SUA) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a **1**.

El uso del edificio (según la tabla I.4 de la sección 8 del DB SUA), se clasifica en esta categoría: Pública concurrencia. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a **3**

El uso del edificio (según la tabla I.5 de la sección 8 del DB SUA), se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a **1**.

El riesgo admisible, N_a , determinado mediante la expresión:

siendo:

- C2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla I.2
- C3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla I.3.
- C4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla I.4.
- C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla I.5.

N_a es igual a **0,001833**

La Eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,00183}{0,0192} = 0,904$$

Al obtener una Eficacia E superior a 0,80 e inferior a 0,95, el nivel de protección es 3, por lo que **será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.**

SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

No es de aplicación esta sección al no afectar a las condiciones de accesibilidad del edificio

3.4. DB-HR: RUIDO.

El DB-HR no es de aplicación en este proyecto ya que la actuación planteada no recae en los tipos de edificios contemplados por el DB HR.

3.5. DB-HS: SALUBRIDAD.

El objeto de este documento básico es cumplir con el requisito de "higiene, salud y protección del medio ambiente" consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

SECCIÓN HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Muros

No es de aplicación este apartado al no actuar sobre los muros del edificio existentes

Suelos

No es de aplicación este apartado al no actuar sobre los suelos existentes en el edificio

Fachadas

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

- ☐ zona pluviométrica de promedios: **III** (ver figura 2.4 del CTE DB-HS I).
- ☐ zona eólica del edificio: **C**
- ☐ clase de entorno del edificio **EI** por tratarse de un terreno de tipo **IV** (Zona urbana, industrial o forestal).
- ☐ grado de exposición al viento: **V2**

- Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas:

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

- Condiciones de las soluciones constructivas:

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

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

d. ⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

- Constitución de la fachada a ejecutar:

R3: el revestimiento exterior será un revestimiento discontinuo fijado mecánicamente de placas o paneles sándwich metálicos dispuestos de tal manera que su fijación al soporte garantice su estabilidad u se adapte a los movimientos del soporte.

En el interior se ejecutará un trasdosado de placas de yeso laminado con aislamiento

- Condiciones de los puntos singulares:

- Juntas de dilatación:

No existen juntas de dilatación en el edificio

- Antepechos y remates superiores de las fachadas:

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

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

- Aleros y cornisas:

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada serán impermeables para evitar que el agua se filtre a través de ellos y dispondrá de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

Cubiertas

La cubierta, aunque no se actúa sobre ella en el presente proyecto, dispone de los elementos siguientes:

- ☐ Se trata de una cubierta inclinada con cobertura de panel sándwich de chapa prelacada
- ☐ Cuenta con el aislante térmico necesario, según se determina en la sección HEI del DB "Ahorro de energía".
- ☐ La cubierta desaguará conduciendo el agua al canalón.

▪ Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes es el existente en el edificio dado que no se modifica, por lo que tiene cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La pendiente de la cubierta no dispone de impermeabilización, por lo que ésta cumple la pendiente mínima definida en la tabla 2.10, al disponer de una pendiente superior al 5% al disponer de placas metálicas (panel sándwich de chapa) como elemento de cobertura.

▪ Aislante térmico:

El material de aislamiento va incorporado en el panel prefabricado de chapa, por lo que se garantiza la cohesión y estabilidad suficientes como para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. El aislamiento planteado es MW (lana mineral), por lo que cumple estos requisitos.

En este caso el aislante térmico no está en contacto con la capa de impermeabilización.

El aislante térmico va colocado en el interior del panel, por lo que no estará expuesto al contacto con el agua. No obstante, dicho aislante será no hidrófilo y resistente al agua.

▪ Capa de protección:

No procede al tratarse de una cubierta inclinada con panel sándwich de chapa prelacada como cobertura.

▪ Juntas de dilatación:

El edificio no dispone de juntas de dilatación.

▪ Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

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

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

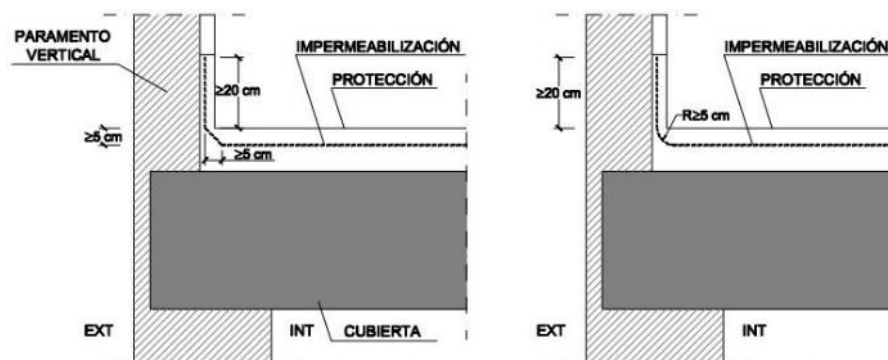


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El remate superior de la impermeabilización deberá realizarse según una de estas 3 soluciones:

- ☐ mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.
- ☐ mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm.
- ☐ mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Cubierta inclinada:

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

En el encuentro de la parte superior y laterales del faldón, los elementos de protección se colocarán por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro

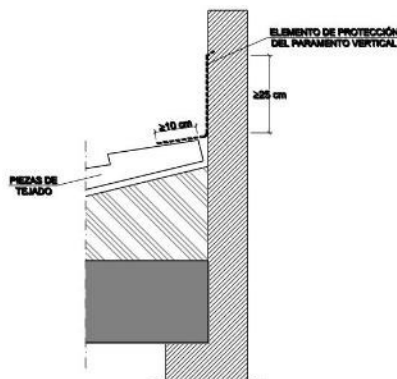


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

▪ Alero:

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

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

▪ Borde lateral

En el borde lateral se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

▪ Cumbreras y limatesas

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

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

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

▪ Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo

- Lucernarios

Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos

Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

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

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

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

Construcción

- Fachadas:

Los revestimientos exterior e intermedio deben disponerse adheridos al elemento soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

El aislante térmico debe colocarse de forma continua y estable, debe disponerse en contacto con la hoja interior y utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

- Cubiertas:

La formación de pendientes sirve de soporte a la impermeabilización y su superficie debe ser uniforme y limpia.

El aislante térmico debe colocarse de forma continua y estable.

Control de la ejecución

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

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

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

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

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 necesarias 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	
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	5 años
		10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o 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		

Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Al tratarse de la sustitución del elemento de cobertura cubrición de una pista polideportiva/frontón, no es de aplicación.

Ésta se ubica en el núcleo urbano de Villava/Atarrabia, donde la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona gestiona los residuos urbanos, para lo que realiza la recogida selectiva en contenedores ubicados en las proximidades.

Por ello se puede considerar que el almacén de contenedores ya existe y que en la zona existe un servicio de recogida puerta a puerta.

Sección HS 3. Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Por lo que, al tratarse de un espacio deportivo abierto al exterior, no es de aplicación

Exigencia básica HS 4. Suministro de agua

No se plantea dotar al edificio de suministro de agua.

Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas pluviales.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales:

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla siguiente, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta o terraza a la que sirven. En este caso la superficie de cubierta es de aproximadamente 1350 m², por lo que serían necesarios un mínimo de 9 sumideros. Al tratarse de una actuación en un edificio existente se plantea mantener los 6 sumideros existentes y plantear dos rebosaderos en el lateral sureste.

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

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

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando, por razones de diseño, no se instalen estos puntos de recogida, debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos. Pero en este caso para la evacuación de aguas pluviales, en cubierta se colocarán 2 sumideros.

Bajante de aguas pluviales:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla reflejada a continuación:

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

Se plantea la sustitución de las actuales bajantes por otras de 110 mm de diámetro nominal.

Colectores de aguas pluviales:

No se actúa sobre los colectores existentes

Ventilación primaria de pluviales:

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Construcción

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

Exigencia básica HS 6. Protección frente a la exposición al radón

Esta sección no es de aplicación ya que el municipio en el que se ubica el edificio no se encuentra incluido en el apéndice B del CTE DB-HS-6.

3.6. DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA.

HE 0 - LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO

No es de aplicación, en cuanto se trata de una construcción existente, no se plantea incrementar la superficie o volumen construido, ni un cambio de uso, ni se renueva la instalación de generación térmica del mismo.

HE 1 - LIMITACION DE DEMANDA ENERGETICA

Caracterización y cuantificación de las exigencias. Demanda energética.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados.

Datos zona climática

La provincia del proyecto es Navarra y la localidad es Villava/Atarrabia cuya altitud sobre el nivel del mar es de 436 m. Por lo que la zona climática resultante es D1.

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 4,5º C.

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en Enero es de 80 %.

(1) Para elementos en contacto con el terreno, el calor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro del suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

(2) Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

(3) La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica y que se planteen sustituir, incorporar o modificar sustancialmente, no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1.

Conforme a lo mencionado anteriormente, la localidad de Villava/Atarabia pertenece a la zona climática D1.

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA (U) (W/m²K)

A continuación, calculamos las transmitancias actuales de la cubierta que presenta la edificación, y la que se consigue tras la reforma.

Para cerramientos en contacto con el exterior la transmitancia térmica U (W/m^2K) se aplica la siguiente fórmula:

$$U = 1/(R_{se} + \sum e_i / \lambda + R_{si})$$

- R_i** Resistencia térmica de cada capa del cerramiento (m^2K/W)
R_{si} Resistencia térmica superficial del aire interior (m^2K/W) tabla E.1
R_{se} Resistencia térmica superficial del aire exterior (m^2K/W) tabla E.1
R_i Se obtiene para cada capa de material según la siguiente fórmula

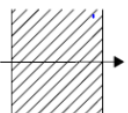
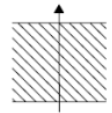
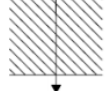
$$R_i = e / \lambda$$

e espesor de la capa (m)

λ conductividad térmica del material (W/mK)

Para obtener la conductividad térmica de los distintos materiales que componen el cerramiento el CTE nos remite a los valores declarados por los fabricantes (según la norma UNE-EN ISO 10 456:2001) o a los datos contenidos en Documentos Reconocidos. El programa informático utilizado es la CE3X por lo que los datos extraídos directamente de sus bases de datos se pueden considerar válidos a efectos del cumplimiento del HE I.

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en $m^2 \cdot K/W$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor		R _{se}	R _{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo Horizontal		0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo)		0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,04	0,17

Para cámaras de aire sin ventilar, los valores aplicables son los siguientes:

Tabla E.2 Resistencias térmicas de cámaras de aire en m^2K/W

e (cm)	Sin ventilar	
	Horizontal	vertical
1	0,15	0,15
2	0,16	0,17
3	0,16	0,18

No obstante, la resistencia térmica de una cámara de aire ligeramente ventilada es la mitad de los valores de la tabla anterior.

En el caso de cámaras de aire muy ventiladas, la resistencia térmica total del cerramiento se obtiene despreciando la resistencia térmica de la cámara de aire y las de las demás capas entre la cámara de aire y el ambiente exterior, e incluyendo una resistencia superficial exterior correspondiente al aire en calma, igual a la resistencia superficial interior del mismo elemento.

En cuanto a las particiones interiores, la transmitancia térmica U ($W/m^2 \cdot K$) viene dada por la siguiente expresión:

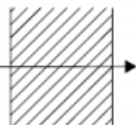
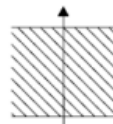
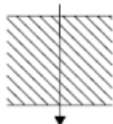
$$U = U_P \cdot b$$

siendo,

U_P la transmitancia térmica de la partición interior en contacto con el espacio no habitable, calculada según el apartado 2.1.1, tomando como resistencias superficiales los valores de la tabla 6. [$m^2 \cdot K/W$];

b el coeficiente de reducción de temperatura (relacionado al espacio no habitable) obtenido por la tabla 7 para los casos concretos que se citan o mediante el procedimiento descrito, en función de la situación del aislamiento térmico, del grado de ventilación del espacio y de la relación de áreas entre la partición interior y el cerramiento (A_{h-nh} / A_{nh-e})

Tabla 6 Resistencias térmicas superficiales de particiones interiores en m^2K/W
Posición de la partición interior y sentido del flujo de calor

		R_{se}	R_{si}
Particiones interiores verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo horizontal		0,13	0,13
Particiones interiores horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (Techo)		0,10	0,10
Particiones interiores horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,17	0,17

El cálculo de los cerramientos de los que dispone actualmente el edificio, queda resumido en las siguientes tablas:

FACHADA. CERRAMIENTOS VERTICALES EN CONTACTO CON EL AIRE

ESTADO ACTUAL

FACHADA M.1	Espesor	λ (W/mK)	R (m^2K/W)		
R_{se}			0,040		
PLACA FIBROCEMENTO	0,006	0,400	0,015		
CAMARA DE AIRE	0,100		0,180		
REVESTIMIENTO AISLAMIENTO	0,030	0,045	0,667		
R_{si}			0,130		
Resistencia térmica			1,032	m^2K/W	
TRANSMITANCIA			0,969	W/ m^2K	

CUBIERTA.

ESTADO ACTUAL

CUBIERTA	Espesor	λ (W/mK)	R (m^2K/W)		
R_{se}			0,040		
FIBROCEMENTO	0,006	0,4	0,015		
CAMARA DE AIRE	0,1		0,180		
FALSO TECHO AISLAMIENTO	0,03	0,045	0,667		
R_{si}			0,100		
Resistencia térmica			1,002	m^2K/W	
TRANSMITANCIA			0,998	W/ m^2K	

FACHADA. CERRAMIENTOS VERTICALES EN CONTACTO CON EL AIRE

ESTADO REFORMADO

FACHADA M.1	Espesor	λ (W/mK)	R (m ² K/W)		
Rse			0,040		
PANEL CHAPA + AISLAM. MW	0,100	0,041	2,439		
Rsi			0,130		
Resistencia térmica			2,609	m ² K/W	
TRANSMITANCIA			0,383	W/m ² K	≤ 0,41 W/m ² K - CUMPLE

CUBIERTA.**ESTADO REFORMADO**

CUBIERTA	Espesor	λ (W/mK)	R (m ² K/W)		
Rse			0,040		
PANEL CHAPA + AISL MW	0,12	0,041	2,927		
Rsi			0,100		
Resistencia térmica			3,067	m ² K/W	
TRANSMITANCIA			0,326	W/m ² K	≤ 0,35 W/m ² K - CUMPLE

HE 2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y NO es de aplicación en este proyecto al no actuarse sobre las instalaciones existentes.

HE 3 – EFICIENCIA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El edificio objeto del proyecto se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, recogido en el apartado I.I. al no actuar sobre la instalación de iluminación existente en el edificio.

HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Esta sección es de aplicación a:

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

Por lo tanto, no es de aplicación al no intervenir en el presente proyecto en la instalación de producción de ACS del edificio.

HE 5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El edificio objeto del proyecto se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la exigencia básica HE 5: Contribución Fotovoltaica mínima de energía eléctrica, recogido en el apartado 1.1., puesto que no se plantea la reforma íntegra del edificio, ni un cambio del uso característico del mismo.

HE 6 - DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Este apartado no es de aplicación puesto que la actuación planteada no incluye intervención en aparcamientos

4.- CONCLUSIÓN

Como puede apreciarse por lo expuesto en la memoria y planos del presente proyecto y queriendo haber dejado una idea clara de la obra que se pretende, que no es otra que dotar al local de las mejores condiciones para los clientes adaptado a las normativas actuales.

No obstante, estamos a disposición de cualquier organismo competente, para cuantas aclaraciones nos sean comentadas.

Pamplona, a MAYO de 2026

Iñaki Tanco Hualde.

Arquitecto. Colegiado COAVN 2.412

Imanol C. García de Albéniz Martínez

Dr. Arquitecto Colegiado COAVN 3.606

María Turrillas Sabalza

Arquitecto técnico Colegiada COATNA 1293

MAYO 2026

REF. 26-007

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLAN DE CALIDAD

PROYECTO **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA**
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR **AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA**

ARQUITECTO **IÑAKI TANCO HUALDE**
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- Control de recepción de productos	4
3.- Control de Ejecución	4
4.- Validación final del edificio. Control de obra terminada	5
5.- Programa de control Libro de Gestión de calidad de la obra	5
6.- Plan de ensayos. Valoración económica	6
7.- CONTROL APLICADO A LAS UNIDADES DEL PROYECTO	7
7.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	7
7.1.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	7
7.1.2.- ESTRUCTURAS DE ACERO	20
7.1.3.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	22
7.1.4.- ESTRUCTURA DE MADERA	22
7.2.- CUBIERTAS	25
7.3.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA	27
7.4.- CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO	28
7.5.- REVESTIMIENTOS	29
7.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN	29
7.7.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	30
7.8.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	31
7.9.- SANEAMIENTO	31
7.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.	32
7.11.- INSTALACIÓN DE GAS	33
7.12.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	33
7.13.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	36
7.14.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN	37
7.15.- PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO	37
7.16.- ASCENSORES	38
7.17.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	38
8.- APÉNDICE DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	41
8.1.- APÉNDICE 1: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN	41
8.2.- APÉNDICE 2: CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS	42
9.- MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	44
9.1.- Procedimiento para la verificación del sistema de "MARCADO CE"	44
9.1.1.- El marcado CE	45
9.1.2.- La documentación adicional	46
9.2.- Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema de "Marcado CE"	47
9.2.1.- Productos nacionales	47
9.2.2.- Productos provenientes de un país comunitario	47
9.2.3.- Productos provenientes de un país extracomunitario	48
10.- PLIEGO DE CONDICIONES	51
10.1.- CONDICIONES TÉCNICAS	51
10.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS	54
10.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES	55

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007

Proyecto	SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
Situación	POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA – PARC. URBANA 384/1
Población	VILLAVA/ATARRABIA – NAVARRA/NAFARROA
Promotor	AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA
Arquitectos	IÑAKI TANCO - IMANOL C. GARCÍA DE ALBÉNIZ - MARÍA TURRILLAS
Directores de obra	IÑAKI TANCO - IMANOL C. GARCÍA DE ALBÉNIZ - MARÍA TURRILLAS

El control de calidad de las obras incluye:

- a. Control de recepción de productos
 - b. Control de ejecución
 - c. Validación final del edificio. Control de la obra terminada
 - d. Programa de control, Libro de Gestión de calidad de la obra
- Para ello:
- 1) El director de ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de 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.
 - 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

El control de la recepción de productos se realizará de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

- a. Control documental de los suministros. En este modo de control, que resulta adecuado para la mayoría de los suministros, el suministrador facilitará al constructor los documentos de calidad exigidos por la legislación aplicable, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- b. Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o por la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo. En el caso de distintivos oficialmente reconocidos, el Plan de control puede disminuir o incluso suprimir los ensayos referentes a las características amparadas por el distintivo.
- c. Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente, el proyecto del edificio o la dirección facultativa.

3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

En el control de ejecución se establecerá el factor de riesgo dimensional, sísmico, ambiental, climático y de viento.

Dimensional	Para una superficie construida de menos de 1 000 m ²
Sísmico	< 0,04 g
Ambiental	Exposición ambiental no agresiva/normal
Climático	Zona climática DI
Viento	Presión dinámica del viento C / Coeficiente exposición IV

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el plan de control del proyecto, en el programa de control, o bien aquello que sea ordenado por la dirección facultativa durante la ejecución de la obra.

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

4.- VALIDACIÓN FINAL DEL EDIFICIO. CONTROL DE OBRA TERMINADA

Control de calidad de la obra terminada. Pruebas de servicio.

Es obligatoria la justificación de las pruebas de servicio incluidas en el impreso número 36 de esta disposición.

Las pruebas de servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos en la Normativa vigente, con los códigos DRC 05/09 (estanquidad de cubiertas), DRC 06/09 (estanquidad de fachadas), DRC 07/09 (red interior de suministro de agua) y DRC 08/09 (redes de evacuación de aguas), u otros procedimientos equivalentes.

Igualmente, se justificarán cuantas pruebas adicionales de servicio hayan sido previstas en el plan de control del proyecto, en el Programa de control, o bien sean ordenadas por la dirección facultativa durante la ejecución de la obra.

5.- PROGRAMA DE CONTROL LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA

Con carácter previo al inicio de la obra, el director de ejecución de la obra redactará el programa de control, basado en el plan de control de proyecto y en el plan de obra del constructor. En el programa de control se determinarán las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad.

El programa de control definirá con precisión:

- a) Los lotes que correspondan al control de productos.
- b) Las unidades de inspección que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes frecuencias de comprobación.
- c) Las pruebas para el control de la obra terminada.

Durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa podrá modificar el programa de control en el caso que fuera conveniente según las circunstancias del control. El control de ejecución o las pruebas de servicio podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de gestión de calidad con reconocimiento oficial.

Se crea el Libro de Gestión de Calidad de Obra, cuyos impresos se contienen en el anexo I de este Reglamento, en los que se reseñarán los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

Se crea el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, adscrito a Consellería competente en materia de calidad de la edificación, en el que se inscribirá el Libro de Gestión de Calidad de Obra.

6.- PLAN DE ENSAYOS. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LDE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del **Director de Obra** y del **Director de la Ejecución de la Obra**, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor hasta un importe del 1% del valor de ejecución de la obra, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

Los ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la

edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor, se incluyen en el siguiente Plan de Ensayos. El presupuesto de este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, se incluye en el presupuesto de ejecución material completo de las obras

CONTROL APLICADO A LAS UNIDADES DEL PROYECTO

6.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

6.1.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Nota: En lo relativo a la cimentación y estructura de hormigón armado este Plan de Control siguelo dispuesto en el Código Estructural identificando las comprobaciones a realizar y permitiendosu valoración como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.

Con anterioridad al comienzo de obra el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control que, de acuerdo con el presente Plan de Control, se elabore en función del plan de obra del Constructor.

En el presupuesto del proyecto se contempla un capítulo específico para el control del hormigón.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetosal mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. Independientemente de los ensayos que se realicen, es necesario la certificación documental del hormigón vertido en obra.

Control de recepción mediante ensayos:

- Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320: 1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN
- Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE EN 1537:2001
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial. Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Componentes del hormigón y armaduras. 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, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Para el resto de los casos se establece el apéndice 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. 57 del Código Estructural.

6.1.1.1.- HORMIGÓN

- a) Modalidad 1: Control estadístico, según art. 57.5.4.
- b) Modalidad 2: Control al 100 % según 57.5.5.
- c) Modalidad 3: Control indirecto según 57.5.6.

La realización de ensayos para la recepción se hará en laboratorio de control acreditado según art. 17.2.2.1. del Código Estructural, se realizarán a la edad de 28 días y serán los siguientes:

1. DOCILIDAD: Método del asentamiento según UNE EN 12390-2 (*in situ*)
2. RESISTENCIA: Según UNE EN 12390-3, para su aceptación, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y menor resultado dividida por el valor medio de las tres no podrá exceder el 20%.

Tabla I. Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia (Código Estructural)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m ³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m ³	100 m ³	1 semana	
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m ³	2 semanas	1000 m ² de superficie construida - 2 plantas (**)
Losa superior o inferior en marcos	200 m ³ V. vertido de forma continua	2 días	Totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)
Pilares y muros portantes de edificación	100 m ³	2 semanas	500 m ² de superficie construida (*) 2 plantas (**)
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m ³	1 día	1 pila / 1 estribo
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m ³	2 días	1 pila
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m ³	1 día	1 vano 50 m de longitud
Tableros construidos por fases (***)	600 m ³		1 fase
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m ³	2 semanas	500 m ² de superficie construida 2 plantas
Soleras de túneles	100 m ³	1 día	1 fase
Contrabóvedas de túneles	100 m ³	1 día	1 fase

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m².

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

(***) A los efectos de la definición de lotes, se entiende por fase aquella parte de la estructura que se hormigona de una sola vez, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y de manera que transcurra el tiempo suficiente para que desarrolle la resistencia requerida antes de que se ejecute la siguiente fase.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1. y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la dirección facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento. Si en dichos lotes se cumplen las exigencias del distintivo, la dirección facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño del lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

En el caso de que un lote esté ejecutado con hormigón de resistencia $\geq f_{ck} 50 \text{ N/mm}^2$, deberá cumplir además, que: $N \geq 6$.

El control se realizará determinando la resistencia de N masas por lote:

Tabla 2. Tabla 57.5.4.1 Número de masas a ensayar por lote (N) (Código Estructural)

Tipo de elemento	Nº de masas a controlar en cada lote de hormigón sin DOR	Nº de masas a controlar en cada lote de hormigón con DOR
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	$N \geq V/30$ $N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N \geq V/60$ $N \geq 1$
Tableros construidos por fases (***)	$N \geq V/30$ $N \geq 4$	$N \geq V/90$ $N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	$N \geq 3$	$N=1$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las masas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre las probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

Criterios de identificación y aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón.

A) CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN (art. 57.5.4.)

Esta modalidad se aplica únicamente a hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, ya que su objeto es detectar si un determinado volumen de hormigón pertenece a la misma población ya verificada como conforme con la resistencia característica mediante la evaluación de la conformidad realizada por la entidad que otorga el distintivo. Se procederá a la aceptación del lote cuando se cumpla el siguiente criterio:

$$x_i \geq f_{ck}$$

donde:

x_i : Resistencia a la compresión obtenida en las determinaciones de resistencia para cada una de las masas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

- Caso 1: hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Caso 2: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido suministrados de forma continua por la

misma central de hormigón preparado en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

- Caso 3: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 57.5.4.3.a. del Código Estructural.

Tabla 3. Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón (Código Estructural)

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x} \cdot (1 - 1.66\delta^*) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1.66s^*_{35} \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas.
3	$f(x_1) = x_1 \cdot K_1 \geq f_{ck}$	Hasta la 36. ^a amasada.

donde:

- $f(\bar{x})$; $f(x_1)$: Funciones de aceptación.
- $\bar{x}$: Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.
- x_1 : Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas controladas del lote de obra.
- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto.
- K_n : Coeficiente que toma los valores reflejados en la tabla 57.5.4.3.b.
- s^*_{35} : Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.
- δ : Coeficiente de variación certificado.

$$s^*_{35} = \sqrt{\frac{1}{34} \sum_{i=1}^{35} (x_i - \bar{x}_{35})^2}$$

Tabla 4. Tabla 57.5.4.3.b Número de amasadas controlada (Código Estructural)

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Kn	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	1

B) CONTROL AL 100 POR 100 DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN (art. 57.5.5.)

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$.

Cuando el número N de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie. Cuando el número N de amasadas que se vayan a controlar sea mayor que 20, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0,05 N$, redondeándose n por exceso.

El criterio de aceptación se define por las siguientes expresiones:

$$f_{c,real} \geq f_{ck}$$

$$f_t \geq 0.9 \cdot f_{ck}$$

Donde f_t es el valor mínimo de los resultados obtenidos en las N amasadas controladas.

C) CONTROL INDIRECTO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN (art. 57.5.6.)

En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

1. Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
2. Elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros
3. Obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) Que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea XD o XC según lo indicado en el artículo 27
- b) Que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm^2

Se realizarán, al menos, cuatro determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además de cuando así lo indique la dirección facultativa o lo exija el pliego de prescripciones técnicas particulares. Para la realización de estos ensayos será suficiente que se efectúen bajo la supervisión de la dirección facultativa, archivándose en obra los correspondientes registros, que incluirán tanto los valores obtenidos como las decisiones adoptadas en cada caso.

Se aceptará el hormigón suministrado si se cumplen simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- a) Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen lo indicado en el apartado 57.5.2;
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro a la obra;
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

3. **DURABILIDAD:** Penetración de agua a presión según UNE EN 12390-8, salvo que se presente por parte de los fabricantes documentación eximente. En todo caso las hojas de suministro incluirán la relación agua/cemento y contenidos de cemento expresados en el apartado de Durabilidad.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control, pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso

en el apartado 51.3.4 de este Código.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla simultáneamente las siguientes condiciones.

Tabla 5. Tabla 57.5.7 Especificaciones para las profundidades máxima (Código Estructural)

Clase de exposición ambiental	Especificaciones para las profundidades máxima	Especificaciones para las profundidades medias
XS3, XA3 XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)	$Z1 + Z2 + Z3$ $Zm = 3 \leq 30 \text{ mm}$ $Z3 \leq 40 \text{ mm}$	$T1 + T2 + T3$ $Tm = 3 \leq 20 \text{ mm}$ $T3 \leq 27 \text{ mm}$
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XA1, XM1, XM2, XM3, XF3, XF1, XF2, XF4, XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)	$Z1 + Z2 + Z3$ $Zm = 3 \leq 50 \text{ mm}$ $Z3 \leq 65 \text{ mm}$	$T1 + T2 + T3$ $Tm = 3 \leq 30 \text{ mm}$ $T3 \leq 40 \text{ mm}$
X0, XC1, XC2, XC3, XC4	No requiere esta comprobación	No requiere esta comprobación

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

La dirección facultativa o el pliego de prescripciones técnicas de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 del Código Estructural.

6.1.1.2.- ACERO

Si no se dispone de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se ensayarán probetas de cada lote. El tamaño máximo del lote será de **30tn** de acero (procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros). Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

Serie fina: diámetros hasta 10 mm.

- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.
- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

El número de probetas a ensayar será de 2 probetas por cada lote o cuatro probetas por cada lote si el suministro fuera mayor a **300 tn** para los siguientes ensayos definidos en la norma UNE-EN 15630-1:

1. ENSAYO DE TRACCIÓN

Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas, para la determinación de R_m , $R_{p0.2}$, $R_m/R_{p0.2}$, $R_{p0.2\text{real}}/R_{p0.2\text{nominal}}$, A , A_{gt} . El ensayo puede considerarse no válido si la inclinación de esta línea difiere en más de un 10% respecto del valor teórico del módulo de elasticidad.

2. ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO O DOBLADO SIMPLE PARA ARMADURAS PASIVAS, ALAMBRES DE PRETENSADO Y BARRAS DE PRETENSADO

Las barras deberán tener aptitud al doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la tabla 34.2.b. del Código Estructural.

Tabla 6. Tabla 34.2.b Diámetro de los mandriles (Código Estructural)

Doblado simple $\alpha = 180^\circ$	
Diámetro nominal d (mm)	Diámetro máximo del mandril
$d \leq 16$	3 d
$d > 16$	6 d

Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado simple, se podrá realizar el ensayo de doblado-desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la tabla 34.2.c.

Tabla 7. Tabla 34.2.b Diámetro de los mandriles (Código Estructural)

Doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ \beta = 20^\circ$	
Diámetro nominal d (mm)	Diámetro máximo del mandril
$d \leq 16$	5 d
$16 < d \leq 25$	8 d
$d > 25$	10 d

donde:

- d: Diámetro nominal de barra, en mm.
- α : Ángulo de doblado.
- β : Ángulo de desdoblado.

Tanto en el ensayo de doblado como en el de doblado-desdoblado, la interpretación de los resultados debe efectuarse de acuerdo con los requisitos de la norma de producto correspondiente. Si dichos requisitos no están especificados en la norma de producto correspondiente, la ausencia de grietas visibles para una persona con visión normal o corregidase considera como evidencia de que la probeta ha superado el ensayo de doblado.

No se considera como resultado erróneo la aparición de fisuras superficiales dúctiles en la base de la corrugas o grafilas. Las fisuras se consideran superficiales cuando su profundidad no es mayor que su anchura.

3. DETERMINACIÓN DE LA MASA POR METRO (m/m)

La desviación admisible con relación al valor nominal de masa por metro no debe ser superior a $\pm 4,5\%$ para diámetros nominales superiores a 8,0 mm, ni a $\pm 6\%$ para diámetros nominales inferiores o iguales a 8,0 mm.

Tabla 8. Tabla 6. Valores de los diámetros nominales preferentes, áreas de la sección transversal y masas por metro (UNE-EN 10080)

Diámetro nominal mm	Barras	Rollos y productos enderezados	Mallas electrosoldadas	Armaduras básicas electrosoldadas en celosía	Área nominal de la sección transversal mm ²	Masa nominal por metro kg/m
4,0		X		X	12,6	0,099
4,5		X		X	15,9	0,125
5,0		X	X	X	19,6	0,154
5,5		X	X	X	23,8	0,187
6,0	X	X	X	X	28,3	0,222
6,5		X	X	X	33,2	0,260
7,0		X	X	X	38,5	0,302
7,5		X	X	X	44,2	0,347
8,0	X	X	X	X	50,3	0,395
8,5		X	X	X	56,7	0,445
9,0		X	X	X	63,6	0,499
9,5		X	X	X	70,9	0,556

10,0	X	X	X	X	78,5	0,617
11,0		X	X	X	95,0	0,746
12,0	X	X	X	X	113	0,888
14,0	X	X	X	X	154	1,21
16,0	X	X	X	X	201	1,58
20,0	X				314	2,47
25,0	X				491	3,85
28,0	X				616	4,83
32,0	X				804	6,31
40,0	X				1 257	9,86
50,0	X				1 963	15,4

4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS CORRUGAS:

Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Tabla 9. Tabla 7. Intervalos para los parámetros del corrugado (UNE-EN 10080)

Intervalos admisibles para los parámetros de corrugado		
Altura de corruga (h)	Separación entre corrugas (e)	Inclinación de la corruga (β)
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

5. COMPROBACIÓN DE SECCIÓN EQUIVALENTE

Comprobaciones sobrecada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalenteno 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

- En caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posea la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento 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.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones de la tabla 34.2.g. del Código Estructural y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero «tipo 3.1» según UNE-EN 10204 que sea conforme con los siguientes criterios:

- Para productos de acero conforme a la norma UNE-EN 10080:

$$\%C_{\text{ensayo}} = \% C_{\text{certificado}} \pm 0,03$$

$$\%C_{\text{eq ensayo}} = \% C_{\text{eq certificado}} \pm 0,03$$

$$\%P_{\text{ensayo}} = \% P_{\text{certificado}} \pm 0,008$$

$$\%S_{\text{ensayo}} = \% S_{\text{certificado}} \pm 0,008$$

$$\%N_{\text{ensayo}} = \% N_{\text{certificado}} \pm 0,002$$

$$\%Cu_{\text{ensayo}} = \% Cu_{\text{certificado}} \pm 0,07$$

Tabla 10. Tabla 34.2.g Composición química (porcentajes máximos, en masa) (Código Estructural)

Análisis	C ⁽¹⁾	S	P	N ⁽²⁾	Cu	C _{eq} ⁽¹⁾
Sobre colada	0,22	0,050	0,050	0,012	0,80	0,50
Sobre producto	0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

(1) Se admite elevar el valor límite de C en 0,03 %, si C_{eq} se reduce en 0,02 %.

(2) Se admiten porcentajes mayores de N si existe una cantidad suficiente de elementos fijadores de N.

En la anterior tabla, el valor de carbono equivalente, C_{eq}, se calculará mediante:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Forjados unidireccionales de hormigón estructural. Verificación de espesores de recubrimiento:

- Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación de la Dirección Facultativa.
- Resto de casos: se seguirá el procedimiento indicado en el apéndice 2.

b. Control de ejecución

Control de replanteo de la estructura: comprobación del 75% de los elementos en cuanto a cotas, geometrías y magnitudes, cumpliéndose las tolerancias según anejo 14 del Código Estructural.

Cimentaciones superficiales, comprobación de que la compactación del terreno se corresponde con la prevista en proyecto y de que se ha eliminado la presencia de agua en función de lo previsto en proyecto.

Comprobación en el 100% de los elementos de la existencia de hormigón de limpieza previa a la ejecución de la cimentación.

Niveles de control de ejecución: Normal e intenso. Frecuencia de control (tabla 55.1 del Código Estructural).

Tabla II. Tabla 55.1 Frecuencia de comprobación (Código Estructural)

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Intenso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de cimentación	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros de vigas y losa superior	10,00%	20,00%	Mínimo 2 vanos. En cada vano mínimo una viga interior y una viga de borde
Tableros con losa maciza o aligerada	10,00%	20,00%	Mínimo 2 vanos. En losas continuas, mínimo un vano extremo y otro interior
Tableros con sección cajón	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos. Uno extremo y otro interior
Puentes pórtico	15,00%	30,00%	Mínimo un tramo
Arcos y bóvedas	15,00%	30,00%	Mínimo un tramo
Mamparos, diafragmas o riostras sobre pilas y estribos	15,00%	30,00%	Al menos uno por tipo
Costillas de voladizos	15 %	30 %	15 % 30 % Al menos 1 de borde y una intermedia
Brochales	10 %	20 %	10 % 20 % Mínimo 3 brochales Escaleras 10 % 20 %
Escaleras	10 %	20 %	Al menos dos tramos
Losas y forjados bidireccionales	15 %	30 %	Al menos 3 recuadros. Mínimo uno de borde y uno en voladizo
Forjados unidireccionales	15 %	30 %	Al menos 3 paños
Elementos singulares: anclajes de pretensado, anclajes de tirantes o péndolas, nudos de empalme de elementos prefabricados, etc...	15 %	30 %	Al menos 1 por tipo
Elementos auxiliares provisionales necesarios durante la ejecución: apeos, pilonos de atirantamiento, etc...	15 %	30 %	Al menos 1 por tipo y supervisión de afección a la estructura definitiva

Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 62.5.3.4. del Código Estructural): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida; losas, paneles, pilares, jácenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.

Tabla 12. Tabla 62.5.3.4 Número mínimo de elementos prefabricados controlados por lote (Código Estructural)

Tipo de elemento suministrado	Número mínimo elementos controlados en cada partida
Elementos tipo pilotes, viguetas, bloques...	10
Elementos tipo losas, paneles, pilares, jácenas...	3
Elementos de grandes dimensiones tipo artesas, cajones...	1

Se comprobará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, verificando la correspondencia con los planos de proyecto y la existencia de elementos de arriostramiento. En cada proceso de hormigonado se comprobará que se disponen de los medios necesarios para la puesta en obra, compactación y curado. Y que se han tomado las medidas necesarias en los casos de temperaturas extremas. Suspendiéndose el proceso si no se cumplieran estas premisas.

Previamente al hormigonado se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.

Comprobación del 100 % de las armaduras en cuanto a cuantía, colocación y solapes, no admitiéndose valores inferiores a los dispuestos en el proyecto.

c. Control de obra acabada.

Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación "in situ" de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN ISO 4-10: 2006

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

6.1.2.- ESTRUCTURAS DE ACERO

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. En el caso de venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezca de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificantes con el visto bueno de la dirección facultativa.

Además de la documentación general que sea aplicable a los elementos que se pretende suministrar a la obra, el suministrador, o en su caso el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa la siguiente documentación:

- a) En su caso, documento que demuestre que el proceso de montaje en taller del elemento se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
- b) En su caso, documento que demuestre que los productos de acero empleados en la elaboración de los elementos se encuentran en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
- c) En el caso de que se pretenda emplear procesos de soldadura:
 - Certificados de cualificación de los soldadores asociados a los tipos de soldadura que vayan a realizar, en taller u obra, según UNE-EN ISO 9606-1;
 - Certificados de cualificación de los operadores de soldeo, según UNE-EN ISO 14732;
 - Especificaciones de los procedimientos de soldeo, WPS, para cada tipo de unión especificada
 - Certificados de cualificación de los procedimientos de soldadura:
 - Para una clase de ejecución 3 o 4 la cualificación se hará acorde con las normas UNE-EN ISO 15613 y UNE-EN ISO 15614-1.
 - Adicionalmente, para la clase de ejecución 2, la cualificación podrá hacerse también acorde con las normas UNE-EN ISO 15610, UNE-EN ISO 15611 y UNE-EN ISO 15612.

En el caso de que la estructura de acero deba ostentar el marcado CE de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 305/2011, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa la documentación relativa a dicho marcado CE, entre otros:

- a) Documentación relativa al plan de control de producción en fábrica acorde con la norma UNE-EN 1090 (manual del plan de control, procedimientos de trabajo y/o fabricación, etc.).
- b) Documentación relativa al plan de control de calidad de las soldaduras.
- c) Declaración de prestaciones de la estructura.

6.1.2.1.- LOTES DE EJECUCIÓN

En general, y salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto defina una división de la estructura o de sus elementos en lotes más adaptada a sus características específicas, o de sus elementos, los lotes de ejecución se definirán siguiendo los siguientes criterios generales:

- Se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de fabricación y montaje en taller de ejecución de la obra del Código Estructural.
- No se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 101.1 del Código Estructural.
- El tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 101.1 del Código Estructural.

Tabla 101.1. Tabla 101.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución (Código Estructural)

Tipo de obra	Tipo de elemento	Nº de elementos o dimensión
Edificación, chimeneas torres y depósitos	Pilares y elementos verticales.	500 m ² de superficie, sin rebasar las dos plantas.
	Vigas, arriostramientos, elementos superficiales y forjados.	250 m ² de superficie construida sin rebasar una planta.
	Alzados de pilas.	1 pila. 10 m de altura de pila.
Puentes	Alzados de estribos.	1 estribo.
	Tableros de puentes.	1 tramo o dovela sin rebasar el menor de 30 m o un vano completo.

Se podrá optar por utilizar otra metodología para definir el tamaño máximo de los lotes de ejecución previa aprobación por parte de la dirección facultativa y siempre que el tamaño de los lotes resultantes no exceda lo indicado en la tabla 101.1.

b. Control de ejecución

La dirección facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, podrán efectuar la toma de muestras en la instalación en donde se encuentren los productos de acero. Salvo circunstancias excepcionales, la toma de muestras se efectuará preferiblemente en el taller antes del montaje de los elementos. La entidad o el laboratorio de control de calidad velarán por la representatividad de la muestra, no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre productos que no se correspondan a los planos del proyecto, ni sobre productos específicamente destinados a la realización de ensayos. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las partes de los elementos que hubieran sido alteradas durante la toma.

- Se comprobará que el 100% de los acopios de componentes estructurales se realicen sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.
- Comprobar que en el 100% de las uniones atornilladas las tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.
- Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.
- Inspección del 50% en cada planta.
- En uno cada 10 soportes metálicos se comprobarán serie y perfil, soldadura (continuidad y espesor $\pm 0,5$ mm según el indicado), existencia de imprimación anticorrosiva, posición de las chapas (excentricidad inferior a 5 mm) y longitud del soporte (tolerancia de ± 3 mm).
- En una cada cinco vigas se comprobarán serie y perfil, colocación según replanteo, despiece $\leq H/250$, continuidad del cordón de soldadura, entrega a los soportes ≥ 10 mm de la indicada.

El control de las soldaduras incluirá una serie de comprobaciones que serán, como mínimo:

- Una inspección visual conforme a la norma UNE-EN ISO 17637, preceptiva para toda la longitud del 100 % de los cordones
- Unas comprobaciones adicionales mediante la realización de ensayos no destructivos, cuya frecuencia en función de la clase de ejecución, será la definida en el plan de control incluido en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- Se realizarán ensayos adicionales en los puntos donde se sospeche que puedan existir defectos.

c. Control de obra acabada

El control se realizará mediante el control de la documentación de taller y el control de la calidad de fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

6.1.3.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

No le es de aplicación al presente proyecto

6.1.4.- ESTRUCTURA DE MADERA

No le es de aplicación al presente proyecto

6.2.- CUBIERTAS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035-85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86.
- Tejas de hormigón: características geométricas, según norma UNE EN 490, resistencia a flexión lateral, permeabilidad y heladicidad, según norma UNE EN 491
- Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10°C UNE 1042816-4/85
- Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

Control de unidad previa ejecutada: acabados, limpieza cara superior forjado, ejecución antepechos y defensas. Control de replanteo de dimensiones, posición y situación de: limatesas y limahoyas, pendientes y puntos singulares, cazoleta o desagüe y juntas de dilatación.

Control en la ejecución de la formación de pendientes: mediante recrecido de mortero de cemento. Ésta viene recogida por la impermeabilización y separados entre sí por un geotextil. Se deberá tener en cuenta la situación perimetral y la necesidad o no de elementos elásticos para que el perímetro no empuje a los elementos de la cubierta. Tener en cuenta las longitudes y las alturas mínimas en las zonas de umbrales de paso.

Control de replanteo de limatesas sobre forjado inferior. Control de puntos críticos como pueden ser salidas de evacuación, ventilación, chimeneas, instalaciones de climatización o las instalaciones fotovoltaicas que se disponen en la cubierta. Control del curado del mortero de formación de pendientes. Comprobar si los antepechos del perímetro

necesitan de elementos elásticos para evitar su fisuración debido a las diferentes dilataciones de los materiales.

Se debe prestar especial atención a la capa de impermeabilización, ya que puede ser la capa que más problemas dé en el futuro. Se colocará empezando siempre por los puntos críticos como son: las juntas de dilatación, los solapes en encuentros con elementos verticales donde tendremos una longitud mínima y recoger la lámina en una roza perimetral. Se revisará la posición de la lámina respecto a la pendiente y los solapes entre ellas, cumpliendo la normativa. Una vez realizada la impermeabilización, se deberá realizar la prueba de estanqueidad. Si es correcta, se continuará con las diferentes capas de la cubierta: aislamiento térmico, geotextil, grava.

Comprobación final: Remates de los antepechos, vierteaguas, etc

Se ejecutará **prueba de estanqueidad de cubierta**. Por cada 400 m² se justificarán 4 comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- ☐ Ejecución de la impermeabilización
- ☐ Elementos singulares
- ☐ Se realizará ensayo de estanqueidad por laboratorio homologado.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- ☐ Soporte y preparación de impermeabilización (2 comprobaciones)
- ☐ Aislamiento térmico (2 comprobaciones)
- ☐ Terminación cubierta (2 comprobaciones)

Control del espesor del aislante cada 50 m², (no se admiten variaciones de ± 1 cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten)

c. Control de obra acabada

Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.

Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

6.3.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

No le es de aplicación al presente proyecto

6.5.- REVESTIMIENTOS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: ☐ de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

b. Control de ejecución

En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por local o vivienda.

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200 m² se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.

Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).

Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50m² la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50kN durante 1h.

c. Control de obra acabada

Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento suelo por local o vivienda. Con regla de 2 m.

Planeidad del rodapié con regla de 2m cada 50 m².

Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...

Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2 m cada 10 m².

En falsos techos, una comprobación cada 50 m² de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2 m.

En morteros de revestimiento, determinación de permeabilidad (UNE EN 1015-19: 1999) y adherencia al soporte (UNE EN 1015-12:2000); se hará una prueba por cada a partir de los 500 m² de superficie.

Determinar la estabilidad dimensional de suelos de madera y parquets según UNE EN 1910:2000

6.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: 0 de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Inspección general de las conexiones de estructuras metálicas y armados con la red de puesta a tierra. Control de la separación entre picas en una de cada diez y comprobación de al menos una conexión en cada arqueta.

Control de trazado y montajes de líneas repartidoras, comprobando: sección del cable y montaje de bandejas y soportes; trazado de rozas y cajas en instalación empotrada; sujeción de cables y señalización de circuitos. En una vivienda por planta.

Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia); montaje y situación de mecanismos (verificación de fijación y nivelación) en una vivienda por planta.

Comprobación de todos los cuadros generales: (aspecto, dimensiones, características técnicas de los componentes, fijación de los elementos y conexionado)

Identificación y señalización o etiquetado del 100% de los circuitos y sus protecciones; conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Comprobación cada tres plantas de la altura de la tapa de registro y de la existencia de la placa cortafuegos.

c. Control de obra acabada

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61). Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE- IEB).

Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores (según NTE- IEB). Prueba de circuitos en

una base de enchufe de cada circuito.

Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61

Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61

6.7.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

No le es de aplicación al presente proyecto

6.8.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

No le es de aplicación al presente proyecto

6.9.- SANEAMIENTO

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: 0 de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

- ☐ Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.
- ☐ Comprobación de la columna de ventilación verificando en al menos una vivienda por planta la continuidad del conducto.
- ☐ Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.
- ☐ Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

c. Control de obra acabada

- ☐ Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- ☐ Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- ☐ Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores de vivienda (una prueba por planta).
- ☐ Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

6.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.

No le es de aplicación al presente proyecto

6.11.- INSTALACIÓN DE GAS

No le es de aplicación al presente proyecto

6.12.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.

No le es de aplicación al presente proyecto

6.13.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos

6.14.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

No le es de aplicación al presente proyecto

6.15.- PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO**a. Recepción de Materiales**

Se comprobará que todos los componentes tengan el marcado CE y cumplan con las normas UNE-EN 62305

Captadores: Verificación de materiales (acero inoxidable, cobre o aluminio) y radios de protección.

Conductores de bajada: Sección mínima reglamentaria

Arquetas de registro: Presencia de puentes de prueba para medición independiente.

b. Control de Ejecución

Durante la obra, se supervisarán los siguientes puntos críticos:

- Trayectoria de bajantes: Deben ser lo más directas posible, evitando codos pronunciados o bucles que generen inductancias peligrosas.
- Fijaciones: Resistencia mecánica y compatibilidad galvánica entre metales para evitar corrosión.
- Red de Tierras: Verificación de la unión equipotencial de todas las masas metálicas de la cubierta y la estructura.

c. Pruebas y Ensayos Finales

Antes de la entrega, se realizarán las siguientes mediciones técnicas:

- Resistencia de tierra: $< 10 \Omega$.
- Continuidad eléctrica: Verificación de que todos los elementos metálicos están correctamente interconectados.
- Protección contra sobretensiones (SPD): Comprobación de la correcta instalación de los protectores en el cuadro general de mando y protección (CGMP).

d. Documentación Final de Control

Al finalizar, se integrará en el Libro del Edificio:

- Certificados de conformidad de los materiales.
- Actas de ensayo de las mediciones de tierra firmadas por técnico competente.
- Protocolo de mantenimiento preventivo (inspecciones visuales anuales y verificaciones completas cada 2-4 años según el nivel de protección).

6.16.- ASCENSORES

No le es de aplicación al presente proyecto

6.17.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

No le es de aplicación al presente proyecto

7.- APÉNDICE DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

7.1.- APÉNDICE I: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

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).

UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos
UNE 7133:58 Terrones de arcilla
UNE 7134:58 Partículas blandas
UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2
UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco
UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco
UNE 1744-1:99 Cloruros
UNE 933-9:99 Azul de metileno
UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento
UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena
UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava
UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos
UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico
UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso
UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso

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.

UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH
UNE 7130:58 Sustancias disueltas
UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄
UNE 7178:60 Ión cloruro Cl ⁻
UNE 7132:58 Hidratos de carbono
UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter
UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico

Cemento: 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.

UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación
UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble
UNE EN 196-5:96 Puzolanidad

UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación
UNE 80117:87 Exp. Blancura
UNE 80304:86 Composición potencial del Clinker
UNE 80217:91 Alcalis
UNE 80217:91 Alúmina
UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos
UNE 80217:91 Contenido de cloruros
UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado
UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen
UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión
UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros

7.2.- APÉNDICE 2: CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS.

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido).

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso <i>Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados</i>	Nivel normal <i>Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado</i>
Forjado interior	500 m ² de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m ² de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m ² de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m ² de superficie, sin rebasar una planta			

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 sobre aditivos:

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos. 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 para las cenizas volantes y 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.

UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales
UNE 83227:86 Determinación del pH
UNE EN 480-8:97 Residuo seco
UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico
UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre
UNE EN 451-2:95 Finura
UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas
UNE 80217:91 Cloruros
UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego
UNE EN 196-1:96 Índice de actividad
UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio

8.- MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

8.1.- Procedimiento para la verificación del sistema de “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.

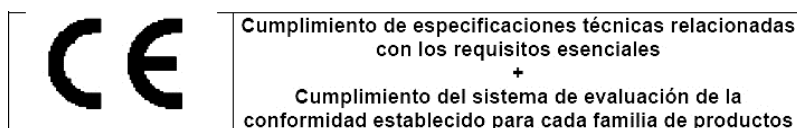
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

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.

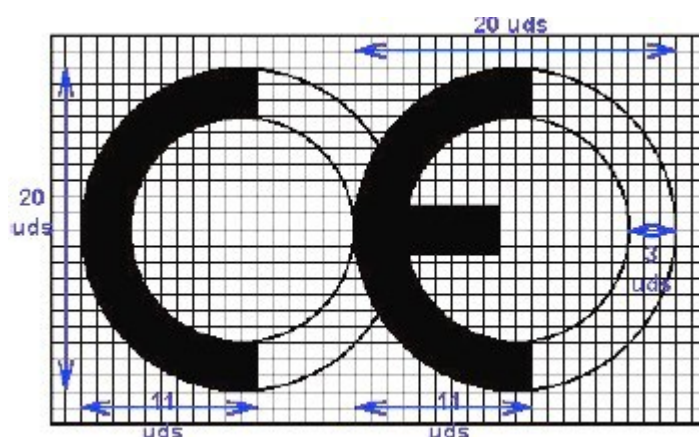
8.1.1.- El marcado CE

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 (debetener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

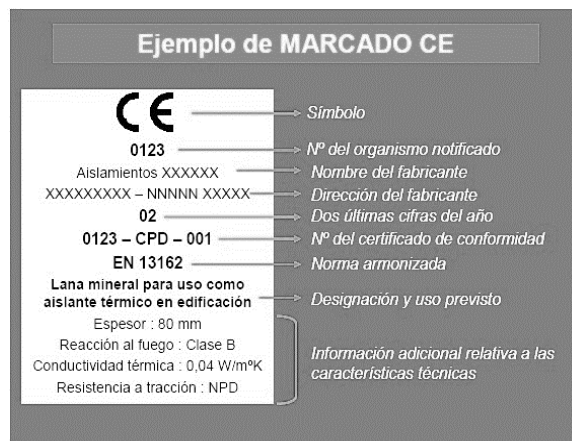


El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- 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.



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.

8.1.2.- 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.

8.2.- Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema de "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 RD 1630/92, 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.

8.2.1.- 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.

8.2.2.- 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 I.

8.2.3.- 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 I.

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 pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - 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 petitionerario.
- **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 LDE, 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.
 - 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 sí 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 Castilla La Mancha y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB:
<http://www.castillalamancha.es/gobierno/fomento/estructura/dgfvupt/actuaciones/laboratoriosdeclarados-en-castilla-la-mancha>
- 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".

9.- PLIEGO DE CONDICIONES

9.1.- CONDICIONES TÉCNICAS

DE CARÁCTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- ☐ Código técnico de la edificación CTE.
- ☐ Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- ☐ Código Estructural.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:

- ☐ Documentos de exigencias administrativas para la comercialización:
 - Declaración de conformidad del fabricante (marcado CE u homologación).
 - Certificado de conformidad del producto (por organismo notificado u otros), si procede.
- ☐ Documentos acreditativos producto certificado (marcas de calidad voluntarias).
- ☐ Otros documentos:
 - Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
- ☐ Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de transporte vendrá documentada con la "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

- a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción y art 7 Almacenamiento
- b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.
- c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.
- d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según el Código Estructural que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según el Código Estructural. El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra.
- e) HORMIGÓN fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.
- f) ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. En caso de armaduras confeccionadas en obra el fabricante de la armadura aportará idéntica documentación previo y al finalizar el suministro y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

g) ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS:

La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de esta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de cemento. La toma de muestras se realizará conforme establece el apartado A5.3 de RC-08. Las muestras se tomarán en el lugar de suministro del cemento, bien sea en obra o central de hormigón/mortero preparado.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general. Tomas de muestras

de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido, comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga. Según UNE 83300.

Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico para las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- RD 410/2010, de 31 de marzo.

- INSTRUCCIÓN 1/10, de 24 de mayo de 2010, de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS:

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el contratista tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.

- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida. DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el contratista y/o promotor.

Ante los resultados de controles no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

9.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al contratista. Igualmente, cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del contratista los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de serviciocomplementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa correrá a cargo del contratista sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

9.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del contratista prever, en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas-, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director de Control copia de los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causajustificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o contratista que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Arquitecto Técnico o Aparejador se consignará a través de los impresos del Libro de Control.

El Director Obra (Arquitecto) viene obligado a dejar constancia documental a través del Libro de Órdenes, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la Propiedad, contratista y Arquitecto Técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Arquitecto Técnico a quien -en su debido tiempo- no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente

Pamplona, MAYO de 2026

Los arquitectos:



Imanol C. García de Albéniz
Dr. Arquitecto



Iñaki Tanco Hualde
Arquitecto



María Turrillas Sabalza
Arquitecto Técnico

MAYO 2026

REF. 26-007

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA**
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR **AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA**

ARQUITECTO **IÑAKI TANCO HUALDE**
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. **PLIEGO GENERAL**

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

SUMARIO

	Páginas
A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL	
• CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	4
Naturaleza y objeto del pliego general	
Documentación del contrato de obra	
• CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS	4
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	4
Delimitación de competencias	
El Projectista	
El Constructor	
El Director de obra	
El Director de la ejecución de la obra	
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	5
Verificación de los documentos del Proyecto	
Plan de Seguridad y Salud	
Proyecto de Control de Calidad	
Oficina en la obra	
Representación del Contratista. Jefe de Obra	
Presencia del Constructor en la obra	
Trabajos no estipulados expresamente	
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto	
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto	
Faltas de personal	
Subcontratas	
EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN	6
Daños materiales	
Responsabilidad civil	
EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	7
Caminos y accesos	
Replanteo	
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	
Orden de los trabajos	
Facilidades para otros Contratistas	
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
Prórroga por causa de fuerza mayor	
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra	
Condiciones generales de ejecución de los trabajos	
Documentación de obras ocultas	
Trabajos defectuosos	
Vicios ocultos	
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	
Presentación de muestras	
Materiales no utilizables	
Materiales y aparatos defectuosos	
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
Limpieza de las obras	
Obras sin prescripciones	
EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	8
Acta de recepción	
De las recepciones provisionales	
Documentación de seguimiento de obra	
Documentación de control de obra	
Certificado final de obra	
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	

Plazo de garantía	
Conservación de las obras recibidas provisionalmente	
De la recepción definitiva	
Prórroga del plazo de garantía	
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
• CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS	9
EPÍGRAFE 1.º	9
Principio general	
EPÍGRAFE 2.º	9
Fianzas	
Fianza en subasta pública	
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
Devolución de fianzas	
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	
EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS	9
Composición de los precios unitarios	
Precios de contrata. Importe de contrata	
Precios contradictorios	
Reclamación de aumento de precios	
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	
De la revisión de los precios contratados	
Acopio de materiales	
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	10
Administración	
Obras por Administración directa	
Obras por Administración delegada o indirecta	
Liquidación de obras por Administración	
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada	
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros	
Responsabilidades del Constructor	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
Formas varias de abono de las obras	
Relaciones valoradas y certificaciones	
Mejoras de obras libremente ejecutadas	
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	
Pagos	
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
Demora de los pagos por parte del propietario	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	12
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	
Seguro de las obras	
Conservación de la obra	
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario	
Pago de arbitrios	
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

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

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

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

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

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

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

CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un Edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculta para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

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

OFICINA EN LA OBRA

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

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

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

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

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

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

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

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

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

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

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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

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

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

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

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

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

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

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

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

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

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

FALTAS DEL PERSONAL

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

SUBCONTRATAS

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

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

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

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

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

RESPONSABILIDAD CIVIL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

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

REPLANTEO

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

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

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

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

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

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

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

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

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

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

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

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

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

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

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

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

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

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

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

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

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

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

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

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

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.

- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

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

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

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

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

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

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

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

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

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

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

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

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

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

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

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

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

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

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

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

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

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

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

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

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

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

CAPÍTULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su

importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del Propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
3. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
4. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
5. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
6. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
7. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo

establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata. Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar. En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. **PLIEGO PARTICULAR**

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

SUMARIO

	Páginas	
B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR		
• CAPÍTULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	3	
EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	3	
Calidad de los materiales		
Pruebas y ensayos de los materiales		
Materiales no consignados en proyecto		
Condiciones generales de ejecución		
EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	3	
Materiales para hormigones y morteros		
Acero		
Materiales auxiliares de hormigones		
Encofrados y cimbras		
Aglomerantes excluido cemento		
Materiales de cubierta		
Plomo y cinc		
Materiales para fábrica y forjados		
Materiales para solados y alicatados		
Carpintería de taller		
Carpintería metálica		
Pintura		
Colores, aceites, barnices, etc.		
Fontanería		
Instalaciones eléctricas		
• CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y		
• CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO	6	
Movimiento de tierras		
Hormigones		
Morteros		
Encofrados		
Armaduras		
Albanilería		
Solados y alicatados		
Carpintería de taller		
Carpintería metálica		
Pintura		
Fontanería		
Instalación eléctrica		
Precauciones a adoptar		
Controles de obra		
EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES	17	
• CAPÍTULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	18	
EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CÓDIGO ESTRUCTURAL		18
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	18	
EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88	18	
EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI	19	
EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES	20	

EPÍGRAFE 1.º
CONDICIONES GENERALES**Artículo 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.****5.1. Áridos.****5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones del Código Estructural

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones del Código Estructural

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire. Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03, B.D.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural

Artículo 6.- Acero.**6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado ($2.100.000 \text{ kg./cm}^2$). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2 , cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm^2). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.**8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.**13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.**14.1. Puertas de madera.**

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

**CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y
CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO
PLIEGO PARTICULAR**

Artículo 20.- Movimiento de tierras.**20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural. REAL DECRETO 470/2021

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..

- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.II. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
– Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
– Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el Código Estructural, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del Código Estructural. REAL DECRETO 470/2021 de 29 de junio.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido

- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.**26.1 Descripción.**

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.**27.1 Descripción.**

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

*** Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

• Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

• Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

• Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

• Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.**• Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4

- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- **Mamposterías y sillarejos**
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma irregular o lajas.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- **Sillerías**
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma regular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- **Piezas especiales**
 - Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
 - Forma regular o irregular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
 Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
 En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
 Se utilizarán las herramientas adecuadas.
 Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
 Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
 Se utilizará calzado apropiado.
 Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
 Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
 Los solados se medirán por m².
 Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
 Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
 Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
 Se evitará la caída de elementos desprendidos.
 Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
 Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
 Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.**28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restegón"

Los cerramientos de mas de 3.5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin

terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebose

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este 'muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) **Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbresas, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) **Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cumbresas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1.5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes. En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltrros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.

- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- Con un complejo de oxi-asfalto y papel.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
 - Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
 - Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
 - Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
 - Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
 - Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciara discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonanán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 1602072 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTEQFCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2,4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º
CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el Código Estructural:

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º
OTRAS CONDICIONES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

Código Estructural - CTE DB HE-I - CA 88 - CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**EPÍGRAFE 1.ª
ANEXO I
CÓDIGO ESTRUCTURAL****1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -**

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:**ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.**

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente del Código Estructural

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Código Estructural

**EPÍGRAFE 2.ª
ANEXO 2****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).****1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.**

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-I del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.**DENSIDAD APARENTE:** Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.**PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA:** Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.**ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN:** Para cada uno de los tipos de productos fabricados.**OTRAS PROPIEDADES:** En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-I del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (B), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI I Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

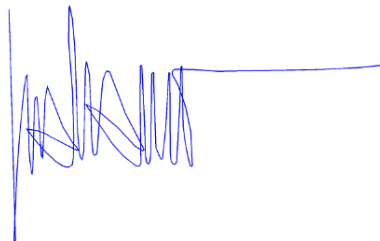
El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 50 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuádruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Pamplona, MAYO de 2026

Los arquitectos:



Imanol C. García de Albéniz
Dr. Arquitecto



Iñaki Tanco Hualde
Arquitecto



María Turrillas Sabalza
Arquitecto Técnico

MAYO 2026

REF. 26-007

PROYECTO DE EJECUCIÓN

GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA**
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR **AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA**

ARQUITECTO **IÑAKI TANGO HUALDE**
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

Título	SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
--------	--------------------------------

Emplazamiento	POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA – VILLAVA/ATARRABIA
---------------	---

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008, así como por el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se produzcan en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución en la obra.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y con el DF 23/2011, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- 1.3- Medidas de segregación "in situ".
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles).
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ".
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos de esta obra se adecuarán a la Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCO)

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de febrero de 2001, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER N°17 Residuos de la Construcción u Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc...

Clasificación y descripción de los residuos

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a 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.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 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	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
2. Hormigón		
17 01 01	Hormigón	
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
17 01 02	Ladrillos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en código 17 01 06.	
4. Piedra		
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
X	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desenchofantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalaje de materiales, etc... que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. (Artículo 4.1.a 1º).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos potencialmente peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc... y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de dichos materiales.

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.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie	1.353,00 m ²	
Volumen de residuos	67,65 m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³	
Factor medio de esponjamiento de RDCs	1,10	
Toneladas de residuos	74,42 Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	254.820,16 €	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00 €	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid 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:

A.1.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tn. de cada tipo de RDC	Densidad tipo (1,5-0,5)	Volumen Residuos. m ³
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,00	1,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00
2. Madera	1,00%	0,67	0,60	1,12
3. Metales	10,50%	7,03	1,50	4,69
4. Papel	1,00%	0,67	0,90	0,74
5. Plástico	9,00%	6,03	0,90	6,70
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	21,50%	14,40		13,25
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,00%	0,00	2,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,00%	0,00		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	6,00%	4,02	0,50	8,04
2. Potencialmente peligrosos y otros	72,50%	48,56	1,50	32,37
TOTAL estimación	78,50%	52,58		40,41
TOTALES		100,00%	66,98	53,66

1.3.- 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 en 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:

Hormigón	80,00 T	---
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T	---
Metales	2,00 T	OBLIGATORIO
Madera	1,00 T	---
Vidrio	1,00 T	---
Plásticos	0,50 T	OBLIGATORIO
Papel y cartón	0,50 T	OBLIGATORIO

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	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

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.4.- 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
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	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)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	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
X	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
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos no peligrosos.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
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

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,67
3. Metales					
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,70
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		3,87
	17 04 06	Estaño			0,00
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		1,76
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,70
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,67
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,03
6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
	17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
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
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,41
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,61
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP's	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/Tratamiento		0,00

	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla, otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislam. que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
X	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		48,56
	17 08 01	Materiales de const. a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		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
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RP's	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento		0,00
	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
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito/Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito/Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento		0,00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/Tratamiento	Restauración/Vertedero	0,00

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

1.7.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

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.

A.- 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
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	0,00	0,00	0,0000 %
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000 %
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	22,00	0,00	0,0000 %
RCDs Naturaleza no Pétreo	13,25	22,00	291,45	0,1144 %
RCDs Potencialmente peligrosos	40,41	115,00	4.647,53	1,8238 %
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				1,9382 %
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000 %
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000 %
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			254,82	0,1000 %
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			5.193,80	2,0382 %

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 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión. 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 si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €)

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%

B3.- 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.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el ESTUDIO de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

FECHA

PAMPLONA, MAYO DE 2026

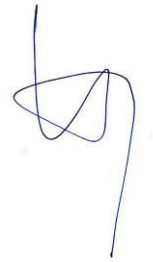
ARQUITECTOS

TCGA ARQUITECTOS

IÑAKI TANGO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412



IMANOL C. GARCÍA DE ALBÉNIZ MARTÍNEZ
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARÍA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTO TECNICO COATNAVARRA 1293



MAYO 2026

REF. **26-007**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLIGONO 1
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTO IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA

ARQUITECTO TECNICO COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

I. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y las modificaciones recogidas en el Real Decreto 337/2010; este Estudio 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 mismo, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97". Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del proyecto de obra. Este documento, en ningún caso sustituye al Plan de Seguridad y se fundamenta en el "Proyecto de sustitución de cubierta en el Polideportivo Lorenzo Goikoa de Villava/Atarrabia.

1.2 PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE VILLAVA/ATARRABIAKO UDALA, C.I.F. P 31258006, con domicilio a estos efectos en el número 22 de la calle Mayor de Villava/Atarrabia.

1.3 TÉCNICOS PROYECTISTAS.

Imanol C. Garcia de Albeniz Martínez, arquitecto colegiado nº 485136 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 44676633F, e Iñaki Tanco Hualde, arquitecto colegiado nº 318914 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 33415964T, ambos con domicilio a estos efectos en Remiro de Goñi Nº26 Bajo de Pamplona/Iruña, así como la arquitecto técnico María Turrillas Sabalza, colegiada Nº 1293 del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Navarra

1.4 TÉCNICOS REDACTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Imanol C. Garcia de Albeniz Martínez, arquitecto colegiado nº 485136 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 44676633F, e Iñaki Tanco Hualde, arquitecto colegiado nº 318914 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 33415964T, ambos con domicilio a estos efectos en Remiro de Goñi Nº26 Bajo de Pamplona/Iruña, así como la arquitecto técnico María Turrillas Sabalza, colegiada Nº 1293 del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Navarra

1.5 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento resulta de la toma en consideración por los proyectistas, durante la elaboración del proyecto, de los principios generales de prevención, al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización, a fin de planificar los trabajos a desarrollar simultánea o sucesivamente, así como la duración de los mismos.

Así mismo se pretende prever los riesgos profesionales derivados de la organización y ejecución de las obras a realizar para diseñar las medidas adecuadas a adoptar en el proceso productivo, de tal forma que se eviten accidentes y enfermedades laborales.

Este Estudio de Seguridad y Salud está dirigido a la empresa principal y, a través de esta, a las que fueran subcontratadas partes o unidades de la obra, en cualquier forma jurídica de arrendamiento de obra. En su momento, el Plan de Seguridad y Salud que surgirá tras este estudio, será prescriptivo y concretará las medidas que se adapten a las necesidades específicas de la empresa constructora que vaya a ejecutarlos así como la adhesión de las empresas subcontratadas y aquellos anexo al Plan de Seguridad y Salud que fuesen necesarios de redactar al objeto de analizar y prever todos los riesgos en fase de ejecución para, de este modo, queden identificados los riesgos así como las medidas a adoptar en materia de seguridad y salud, tanto individuales como colectivas. El Plan de Seguridad deberá entenderse como un documento evolutivo, no definitivo, al que se irán incorporando todos los anexos que sean necesarios para definir la evaluación de riesgos de las unidades de obra que precisen de su evaluación y establecimiento de medidas de seguridad conforme al transcurso de la obra y a la incorporación de las distintas empresas durante la fase de ejecución.

1.6 TIPO DE OBRA

El proyecto responde a la intención por parte del promotor de sustituir la cubierta de fibrocemento con amianto del edificio para realizar una cobertura del edificio mediante paneles de chapa prelacada con aislamiento de lana mineral incorporado.

A continuación se enumeran los distintos capítulos en los que se desarrollan las actuaciones que se recogen en el proyecto de ejecución. El orden de las tareas que definen cada unidad de obra se estructura en los siguientes capítulos:

Nº	CAPÍTULO
1	DERRIBOS
2	CUBIERTA
3	COMPLEMENTO ESTRUCTURA
4	GESTIÓN DE RESIDUOS
5	SEGURIDAD Y SALUD

1.7 EMPLAZAMIENTO

La edificación objeto de las obras se ubica en las siguientes referencias catastrales:

Parcela Catastral 514 del Polígono 1 de Villava/Atarrabia

Parcela Catastral 266 del Polígono 2 de Huarte/Uharte



1.8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto la retirada y sustitución integral de los elementos constructivos existentes ejecutados en fibrocemento y poliéster, actualmente situados en la cubierta y sus faldones perimetrales de fachada, por sistemas constructivos alternativos compuestos por materiales inocuos, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, salubridad, eficiencia energética y comportamiento frente al fuego.

La intervención se desarrollará manteniendo inalterada la geometría general de la cubierta, así como su configuración estructural portante, limitándose las actuaciones a la renovación de los elementos de cerramiento y evacuación de aguas.

1.7.1. Sustitución de la cobertura existente

Como solución de sustitución de las placas de fibrocemento de cubierta se proyecta la ejecución de una nueva cubrición mediante panel sándwich metálico tipo ISOFIRE ROOF FONDO DE ISOPAN o equivalente, constituido por doble chapa de acero conformado y núcleo aislante intermedio de lana mineral.

Las características técnicas principales del sistema propuesto son las siguientes:

- Acabado exterior: chapa de acero prelacada en color gris, con protección frente a la corrosión y estabilidad frente a radiación UV.
- Acabado interior: chapa de acero prelacada microperforada en color blanco, con objeto de mejorar la absorción acústica y reducir la reverberación en el espacio interior del pabellón polideportivo
- Núcleo aislante interior: lana mineral de 100 mm de espesor, con propiedades de:
 - Aislamiento térmico.
 - Aislamiento acústico.
 - Comportamiento favorable frente al fuego (material incombustible).

La fijación del sistema se realizará sobre la estructura portante existente, previa comprobación de su estado y capacidad resistente, garantizando la correcta estanqueidad mediante el empleo de fijaciones autotaladrantes con arandela estanca y sellados en encuentros, cumbreras y puntos singulares.

1.7.2. Sustitución del revestimiento en faldones de fachada

En fachada se procederá a la retirada del revestimiento actual de placas de fibrocemento, ejecutándose un nuevo cerramiento mediante panel sándwich metálico plano de 80 mm de espesor, acabado exterior prelacado en color gris, acorde con la solución adoptada en cubierta.

Dicho sistema aportará:

- Mejora del aislamiento térmico del cerramiento vertical.
- Mayor estanqueidad frente a filtraciones.
- Mejora de las prestaciones mecánicas y durabilidad.

Eliminación definitiva de materiales potencialmente peligrosos.

La colocación se realizará mediante fijación mecánica a la subestructura existente, si no es posible se colocará perfilera auxiliar, resolviendo adecuadamente los encuentros con huecos, coronaciones y puntos singulares.

Se ejecutará un trasdosado de placas de yeso laminado por el interior, las cuales dispondrán, en las zonas requeridas por la normativa vigente, de la resistencia al fuego necesaria para garantizar la sectorización

1.7.3. Sustitución de placas de poliéster y ejecución de lucernarios verticales

Las actuales zonas de iluminación natural ejecutadas con placas de poliéster, situadas en la parte vertical de la cubierta, serán desmontadas en su totalidad.

Como solución alternativa se instalarán lucernarios formados por placas de policarbonato celular, material de elevada resistencia al impacto, buena transmisión lumínica y adecuado comportamiento térmico. Estos elementos permitirán mantener e incluso optimizar el aporte de iluminación natural al interior del edificio, reduciendo la demanda energética asociada a iluminación artificial.

1.7.4. Sustitución del sistema de evacuación de aguas pluviales

Se procederá igualmente a la sustitución completa de los canalones y bajantes existentes, instalando nuevos elementos de chapa de acero prelacada, de secciones equivalentes a las actuales y dimensionados conforme a las exigencias del CTE en materia de evacuación de aguas pluviales.

Se garantizará:

- Correcta pendiente longitudinal de canalones.
- Adecuada fijación mediante soportes normalizados.
- Estanqueidad en uniones y encuentros.
- Dotación de aislamiento térmico para evitar condensaciones
- Correcta conexión a la red de saneamiento existente.

1.7.5. Actuaciones interiores y remates

Para la correcta ejecución de los trabajos será necesario desmontar el falso techo existente, compuesto por placas aislantes apoyadas sobre perfilera suspendida.

No se contempla la reposición de un nuevo falso techo, quedando vista la cara interior microperforada del panel sándwich de cubierta, optimizando así el comportamiento acústico del recinto.

Asimismo, se ejecutará un remate vertical perimetral en todo el contorno de la cubierta, adaptado a la geometría actual del revestimiento a sustituir, con el fin de garantizar la correcta transición entre planos, la estanqueidad del conjunto y la adecuada terminación estética de la intervención.

Finalmente, se procederá al tratamiento y acabado superficial de las correas metálicas existentes que conforman la estructura portante secundaria de la cubierta.

Previamente a la aplicación del sistema de pintura, se realizará una adecuada preparación del soporte, que incluirá:

- Limpieza mecánica de la superficie mediante cepillado, lijado o medios abrasivos, eliminando restos de óxido, cascarilla de laminación, suciedad, grasas o contaminantes.
- En su caso, desoxidado puntual hasta alcanzar un grado de preparación adecuado (mínimo equivalente a St-2 / St-3 según UNE-EN ISO 8501-1).
- Desengrasado mediante productos apropiados para asegurar la correcta adherencia del revestimiento posterior.

Sobre el soporte debidamente preparado se aplicará un sistema de protección compuesto por:

- Capa de imprimación antioxidante compatible con el soporte metálico, con propiedades inhibitoras de la corrosión.
- Acabado mediante pintura al esmalte sintético o poliuretano, de aplicación a brocha, rodillo o pistola, en el número de manos necesario para alcanzar el espesor seco recomendado por el fabricante.

El sistema de pintado tendrá como finalidad:

- Mejorar la protección frente a la corrosión en ambiente interior.
- Prolongar la vida útil de los elementos estructurales.
- Homogeneizar el acabado estético del conjunto tras la sustitución de la cubierta.

En definitiva, la actuación proyectada supone una renovación integral de la cubierta del edificio, mejorando sustancialmente sus prestaciones térmicas, acústicas y de durabilidad, eliminando materiales obsoletos y asegurando el cumplimiento de la normativa técnica vigente.

1.9 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.

El presupuesto de ejecución material de las obras, es de doscientos cincuenta y cuatro mil ochocientos veinte euros y dieciséis céntimos (254.820,16 €), mientras que los costes derivados de la seguridad y salud contemplados en el presente documento ascienden a **CATORCE MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS Y OCHENTA Y DOS CENTIMOS (14.422,82 €)**

2. DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.

2.1 PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN.

Las obras contempladas en el proyecto de ejecución se planifican en un plazo de **SEIS** meses.

2.2 NÚMERO DE TRABAJADORES.

Con base en los estudios de planificación de la ejecución de obras, se estima que el número máximo de trabajadores no sobrepasará en los momentos punta los **6 operarios**, incluyendo en este número los especialistas o instaladores que en cada momento puedan estar en la obra.

3. ACCESOS

Los accesos a la obra no presentan dificultad, se dispone de una zona de acceso de vehículos en el extremo sur de la parcela tras el polideportivo municipal y desde el camino de los Frutales, así como desde la calle Fermín Tirapu al norte además de un acceso peatonal para operarios al este. En la zona pavimentada aledaña se establecerán los distintos módulos prefabricados en los que se ubicarán las estancias necesarias tanto para las oficinas de obra como para la salud de los trabajadores (comedor, vestuarios, aseos, almacenes, etc.)

En todo caso se deberá establecer un modo de control del acceso tanto de vehículos como de personas a la zona de obras.

4. EDIFICIOS COLINDANTES

La parcela presenta un edificio colindante en su fachada sur que se corresponde con el edificio polideportivo municipal Hnos. Indurain.

5. SUMINISTRO ENERGÉTICOS EXISTENTES

Tal y como se ha descrito, la urbanización pública se encuentra completamente ejecutada y recepcionada, y el edificio se encuentra en uso, por tanto, está dotado de todos los suministros de energía.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, durante las distintas fases de obra será necesario habilitar servicios higiénicos y vestuarios

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud de Villava	0,6 Km aproximadamente
Asistencia Urgencias (Hospital)	Complejo Hospitalario de Navarra.	6,5 Km aproximadamente
OBSERVACIONES: El botiquín contendrá: desinfectantes y antisépticos, gasas estériles, vendas, esparadrapos, analgésicos, tijeras, pinzas, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, termómetro, bolsa para agua o hielo, guantes desechables. y por supuesto debe existir en la obra agua potable.		

Deberá colocarse en lugar visible y próximo a la zona de dependencias de salud una copia del cartel adjunto.

EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE:	
URGENCIAS 112	BOMBEROS 112
EN CASO DE ACCIDENTE LEVE:	
Centro de salud de Villava/Atarrabia	948 33 50 75

7. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Para evitar la circulación de personas ajenas a la obra, se ha previsto el cerramiento completo de la zona objeto de actuación, por cerramientos provisionales móviles de obra, tal como se refleja en el plano de Implantación en Obra, quedando la zona de obras cerrada y separada de otros centros de actividad en todo momento.

Se ha previsto el desvío provisional del paso de peatones en la zona coincidente con los accesos de vehículos a obra.

8. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.

- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.
- El resto de maquinaria deberá estar al día en cuanto a sus planes de mantenimiento y revisiones.
- En ningún caso se permite el uso de maquinaria defectuosa así como herramientas de mano con reparaciones efectuadas sin la garantía del servicio técnico correspondiente.

9. NORMAS SOBRE PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, será obligación de cada operario dar a conocer esta circunstancia y solicitar los equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- Las protecciones colectivas no se podrán retirar bajo ningún concepto; no obstante, si fuese necesaria la retirada de una protección colectiva, esta acción deberá ser programada con antelación para advertir de tal circunstancia a las personas que puedan ver afectada su seguridad o riesgo por dicha retirada, procediendo a la restitución de la protección a la mayor brevedad posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, será obligatorio utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

10. NORMAS BÁSICAS PARA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

11. NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra conforme al plan de gestión de residuos.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar y salud en las obras en condiciones higiénicas y de uso.

12. NORMAS BÁSICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Previo a la utilización se comprobará que las instalaciones eléctricas disponen de todos los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas enterradas.

13. 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:

- I. 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. 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.

14. 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.

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.
- 2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.
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.

15. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se atenderá en todo momento al plan de gestión de residuos que acompaña al proyecto de ejecución adaptando las medidas de seguridad previstas en este estudio de modo que se eliminen los riesgos relacionados con dichas tareas.

15.1 PREPARACIÓN DE TAREAS Y LIMPIEZA DE OBRA.

Todas y cada una de las tareas que se han previsto desarrollar para la ejecución del proyecto llevan consigo operaciones de retirada de residuos, material sobrante, y escombros, por tanto, la ordenación de los espacios, la retirada de medios auxiliares y la limpieza general una vez finalizadas las tareas deberá acometerse atendiendo a las medidas de seguridad tanto individuales como colectivas evitando cualquier situación de riesgo. De igual modo será necesario proceder a la ordenación de los espacios de trabajo previo al comienzo de las tareas. Junto con las normas expuestas y detalladas hasta ahora se deberá atender a:

- La limpieza de herramientas, máquinas y equipos se emplearán medios adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza, retirada de material sobrante y escombros no provocarán ninguna situación de riesgo en ningún caso.
- Se deben retirar, dando cumplimiento al plan de gestión de residuos, todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc, seleccionándolos y depositándolos cada uno en los contenedores previstos a tal efecto.

15.2 LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las tareas de limpieza y recogida final de obra también llevan consigo, a menor nivel, operaciones de retirada de residuos, material sobrante, y escombros, por tanto, la ordenación de los espacios, la limpieza general una vez finalizadas las obras y previo a su entrega deberá acometerse atendiendo a las medidas de seguridad tanto individuales como colectivas que correspondan en esa fase evitando cualquier situación de riesgo. Junto con las normas reflejadas y detalladas hasta ahora se deberá atender a:

- Para la limpieza de obra se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser nocivos, contaminantes o abrasivos.
- Se deben retirar, dando cumplimiento al plan de gestión de residuos, todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc, seleccionándolos y depositándolos cada uno en los contenedores previstos a tal efecto así como los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados con un impacto final sobre el medio ambiente mínimo.

16. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA

16.1 ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme el proyecto 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 granel, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en los planos. Será necesario el trámite de las autorizaciones oportunas.
- 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.
- Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.
- Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- 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.
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tachuela,...)
- 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.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones inicialmente previstas.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo. 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 borriquetes 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.

16.2 RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA PREVISTAS

Relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra

Unidades de obra por capítulos:

	CAPÍTULO 01 DERRIBOS
	DESMONTAJE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO
	SOLTADO RED EXISTENTE EN EL INTERIOR
	DESMONTAJE PLACAS DE AISLAMIENTO
	DEMOLICION CERRAMIENTO TRANSLUCIDO
	DESMONTAJE CANALON METALICO EN PESEBRE
	DESMONTAJE BAJANTE ACERO GALVANIZADO
	CAPÍTULO 02 CUBIERTA
	CUBIERTA PANEL SANDWICH
	FALDON PANEL SANDWICH
	PANEL TRANSLUCIDO DANPALON
	REMATE CHAPA LACADA
	CANALON ACERO GALVANIZADO
	BAJANTE ACERO GALVANIZADO
	LINEA DE VIDA
	RED DE SEGURIDAD
	PARARRAYOS
	CAPÍTULO 03 COMPLEMENTO ESTRUCTURA
	ACERO ESTRUCTURA METALICA
	TRATAMIENTO IGNIFUGO ESTRUCTURA
	TRASDOSADO CARTON-YESO
	PINTURA

16.3 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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 borriquetes
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Escalera de mano
- Puntales
- Encofrado de madera
- Encofrado metálico
- Contenedores
- Garras de suspensión de perfilera metálica
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.)
- Bateas
- Carretón o carretilla de mano
- Cubilote de hormigonado
- Plataforma elevadora

16.4 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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. Por el tipo de obra a ejecutar es probable que no se empleen todos los equipos o herramientas que se recogen en el siguiente listado pero es conveniente su consideración y evaluación al objeto de no limitar el empleo de maquinaria.

Máquinas y Equipos de elevación

- Maquinillo con apoyo en trípode apuntado
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Plataforma elevadora

Máquinas y Equipos de transporte

- Camión transporte
- Traspaleta

Pequeña maquinaria

- Sierra circular
- Caladora
- Cortadora metal
- Radiales eléctricas
- Soldadura eléctrica
- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Compresor
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Pistola fija clavos
- Ingleteadoras
- Terrajas

Herramientas manuales

- Plegadora manual
- Tijera de chapas manual
- Pinzas manuales
- Martillos
- Mazas
- Pequeña maquinaria
- Herramientas de mano para instaladores

16.5 RELACIÓN DE TALLERES Y ALMACENES

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud. Será necesario habilitar una zona de almacenamiento en la parcela, bien a cielo abierto, o en contenedor.

Almacenes

- Máquinas herramientas
- Pequeño material auxiliar
- Materiales

16.6 RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el capítulo correspondiente a ***Protecciones Colectivas***, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandilla de seguridad
- Señalización
- Señales
- Cintas
- Conos
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Transformadores de seguridad
- Viseras de acceso a obra
- Líneas de vida
- Puntos de anclaje de líneas de vida
- Línea de vida móvil para encofrados
- Cable fiador de seguridad
- Líneas de vida móviles para cerramientos
- Marquesinas
- Barandillas de escaleras y forjados
- Tapa agujeros
- Redes Verticales y/u Horizontales
- Red de seguridad bajo forjado
- Red de seguridad tipo mosquitera
- Plataformas de carga y descarga de materiales
- Eslingas de seguridad
- Contra incendios
- Protector de andamios

16.7 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la

utilización de los EPI's relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a EPI's, de esta misma memoria de seguridad.

Equipos de protección individual

- Protección auditiva
- Orejeras
- Tapones
- Protección de la cabeza
- Cascos de protección (para la construcción)

Protección contra caídas

Sistemas

- Sistema anti caídas con absorbedor de energía
- Dispositivos del sistema
- Elementos de amarre

Conectores

- Arneses anti caídas
- Dispositivos de anclaje
- Protección de la cara y de los ojos
- Protección ocular

Uso general

Protección de manos y brazos

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Guantes de protección contra productos químicos
- Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de pies y piernas

- Calzado de uso general
- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección respiratoria

- Mascarillas
- E.P.R. mascarillas
- Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

Vestuario de protección

- Vestuario de protección contra el mal tiempo
- Vestuario de protección de alta visibilidad
- Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas

Otros equipos de protección individual

- Polainas y rodilleras
- Cremas y pomadas

16.8 RELACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras. En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- a) Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- b) Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- c) Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de Servicios Sanitarios y Comunes que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

- Servicios higiénicos
- Vestuarios
- Comedor

- Botiquín
- Oficinas de obra
- Sala de reuniones
- Almacenes

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y Salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados:

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se instalarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona seleccionada en los planos. Los barracones tendrán un aspecto exterior en buen estado. Se han elegido como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En este punto no se tienen en cuenta las instalaciones especiales para los trabajadores que realizan las labores de desmontado de las placas de fibrocemento, ya que se definen en un apartado específico.

A.- VESTUARIOS Y ASEOS. (generales)

Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m. y una superficie de 2 m². por cada trabajador que tenga que utilizarlos, por lo que consideramos 12 m²

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros. Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m. x 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura. Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha. Existirán al menos, 1 caseta por cada 25 trabajadores.

Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.

Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua caliente y fría por cada 10 trabajadores o fracción.

En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 6 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios: * 1 Inodoros. * 1 Lavabos. * 1 Duchas.

Los vestuarios se ubicarán junto a la puerta de acceso de operarios. Las casetas destinadas a tal uso deberán estar provistas de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

COMEDORES.

En el caso de instalar comedor se construirá en un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente. Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida. Se dispondrá de 1 grifo en la pileta por cada 10 trabajadores. Su superficie se estima de 1,20 m² por trabajador. Por lo que dispondrían 8 m². No obstante, no se dispondrá de comedor de obra, ni por tanto de sus instalaciones, debido a que la obra se ubica en pleno centro urbano, en el cual los operarios pueden tener acceso a diferentes establecimientos de restauración.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE ESTAS INSTALACIONES.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

TELÉFONO

La oficina técnica o administrativa de la obra dispondrá de teléfono móvil que garantizará la comunicación con los servicios de emergencia, etc. El teléfono estará disponible por el Encargado de la obra.

OFICINA DE OBRA

La oficina de obra se instalará junto a la puerta de acceso de operarios, tal y como se describe en la documentación gráfica. En la mencionada oficina se ubicará el botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia I3 A.

BOTIQUÍN.

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

El botiquín estará a cargo del encargado de obra, o persona autorizada por el mismo que tenga conocimientos suficientes de Primeros Auxilios y Socorrismo, lo mantendrá cerrado en un armario adecuado y en perfecto estado de uso y dotación. Se dispondrá con elementos necesarios para efectuar las curas de emergencia en caso de accidentes. Hay que incorporar en lugar bien visible los teléfonos de urgencia del Complejo Hospitalario de Navarra y Servicio de urgencias y ambulancia. El número del servicio de emergencias 112.

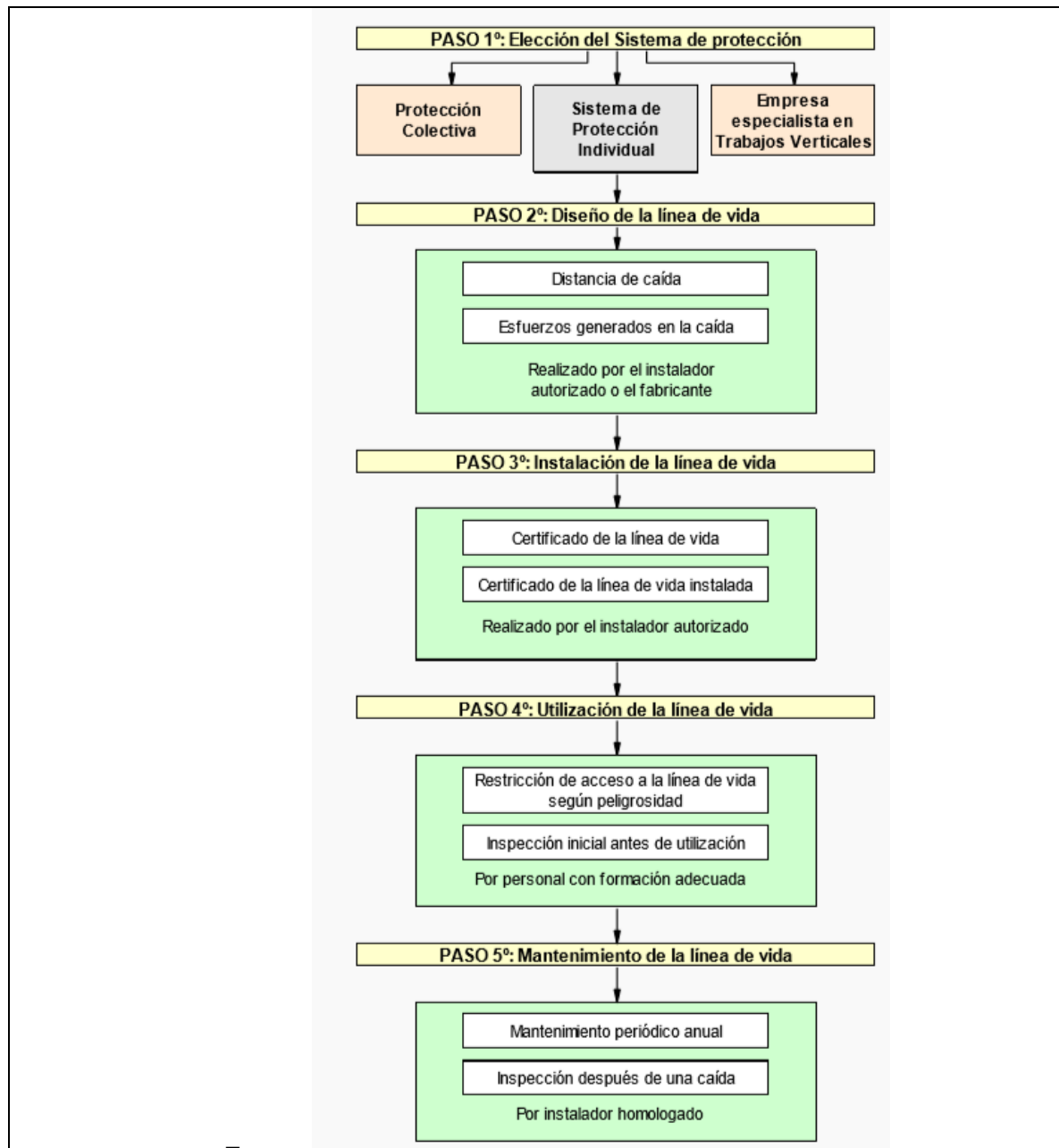
Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, goma para torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, pomada para quemaduras, pomada contra picadura de insectos, tijeras, pinzas, termómetro clínico.

Centro Asistencial de referencia:

- El centro asistencial más cercano a el Centro de Salud de Villava/Atarrabia, situado en la Plaza Miguel Indurain s/n y teléfono 948-33 50 75, C.P. 31610. Villava/Atarrabia.
- El hospital más cercano a la obra es el Hospital de Navarra, situado en la calle Irunlarrea nº 3 y teléfono 848-422-222, C.P. 31.008 Pamplona (Navarra).

17. ELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE CAÍDA EN ALTURA EN LA OBRA

Elección del sistema de protección:



18. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS.

18.1 MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

Grado de protección necesario para cada caso

— SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA CAÍDAS DE ALTURA			
— Sistemas de protección colectiva		Nivel de riesgo	Nivel de formación
— Barreras de protección permanentes (barandillas, marquesinas)		TRIVIAL	NINGUNO
— Barreras de protección temporales (barandillas, marquesinas)		TRIVIAL	NINGUNO
— Sistemas anti caídas individuales		Nivel de riesgo	Nivel de formación
— Sistema de restricción de acceso (perimetral)		TOLERABLE	BÁSICO
— Sistema de detención de caída (cabo fijo)		MODERADO	BÁSICO
— Sistema de detención de caída (cabo ajustable)		IMPORTANTE	AVANZADO
— Sistema de acceso con cuerdas (trabajos verticales)		INTOLERABLE	ESPECIALISTA

1ª Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas.

Ejemplos:

GRAVEDAD	CONSECUENCIAS
Ligeramente dañino	— Cortes y magulladuras pequeñas — Irritación de los ojos por polvo — Dolor de cabeza — Incomodidades — Molestias e irritación
Dañino	— Cortes — Quemaduras — Conmociones — Torceduras importantes — Fracturas menores — Luxaciones — Sordera — Asma — Dermatitis — Trastornos músculo-esqueléticos — Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	— Amputaciones — Fracturas mayores — Intoxicaciones — Lesiones múltiples — Lesiones faciales — Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2ª Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

PROBABILIDAD	
Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca la situación, lo más probable es que se produzca el daño

3ª Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4ª Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

	la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"La identificación y evaluación de riesgos, pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, EPI's y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los riesgos evitables, hay que tener presente:

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobre esfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia alternativa al vallado	permanente
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - 113 B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
OBSERVACIONES: * Toda la obra ha de estar señalizada convenientemente.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección tronco	ocasional
OBSERVACIONES: * Se cumplirá con todo lo especificado en el reglamento electrotécnico de baja tensión (ITC-BT-033), instalaciones temporales para obras. * Los EPI's deberán cumplir las especificaciones establecidas en el RD 773/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a su utilización por los trabajadores. * Todo el personal que acceda a la obra ha de estar protegido con casco y calzado de seguridad * Toda la obra ha de estar señalizada convenientemente.		

RIESGOS LABORABLES EVITABLES

No se han identificado riesgos totalmente evitables.

Entendemos que ninguna **medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo** dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

18.2 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el plan de ejecución previsto en el proyecto de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Se prevé la utilización del suministro eléctrico actual del edificio por ser suficiente en cuanto a potencia. No obstante, será necesaria la instalación de un cuadro de obra con todas sus protecciones e independiente de los cuadros existentes en el edificio.

Si fuese necesaria la contratación de suministro provisional, previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación de obra contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magneto térmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores omnipolares.

Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magneto térmicos.

Instalación de agua potable

Se prevé el uso del suministro de agua existente en el edificio. En caso de ser necesario un suministro provisional, la acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "Pliego de Condiciones" se establece el "Plan de Emergencia" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc), así como las actuaciones en caso de incendio. Igualmente se calcula en dicho documento el "Nivel de riesgo intrínseco de incendio" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de nivel "Bajo", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	Materiales sólidos que forman brasas.	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el Plan de Emergencia de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso, en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

Almacenamiento y señalización de productos

En las zonas habilitadas para talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán

debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos. Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Las estancias provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. En caso de no estar dotados de suministros, hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

18.3 ENERGÍAS DE LA OBRA

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Quemaduras físicas y químicas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc. estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad Guantes Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protecciones colectivas
- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señal de peligro de electrocución

18.4 ESFUERZO HUMANO CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Sobreesfuerzos
- Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

- a) Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- b) Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

- c) Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- d) El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- e) Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- a) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- b) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- c) Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- d) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- e) Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- f) Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorso lumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso lumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorso lumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorso lumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorso lumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad Guantes Botas de seguridad con puntera reforzada Protección dorso lumbar

- Protecciones colectivas
- Vallado perimetral de la obra
- Señalización de seguridad
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorso lumbar.

18.5 ACCIDENTE IN-ITÍNERE

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itinere en el artículo 115.2. a, del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (RD 1/1994 de 20 de junio), que dice:

“Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo”.

La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente de trabajo in itinere. Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

- El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.
- El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.
- El accidente de trabajo in itinere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado, normal, usual, habitual.
- Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose más relevancia “al ir o volver del lugar de trabajo”, no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.
- El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente, ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.
- Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma específica reguladora de este tipo de accidente.

No se considera accidente de trabajo el accidente «in itinere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos económicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).

Medidas Preventivas

- Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.

- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

La empresa debe asumir la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itinere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

- La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.
- Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la Dirección General de Tráfico.

18.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

19. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR Y SON OBJETO DE EVALUACIÓN

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del procedimiento constructivo de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de medios auxiliares y máquinas y de los materiales manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea Trivial o Tolerable, se procede a la adopción de las medidas preventivas necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de protecciones colectivas y en última instancia a la adopción de equipos de protección individual.

La calificación del riesgo que figura en el análisis de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

20. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

20.1 TAREAS RELACIONADAS CON DEMOLICIONES Y DESESCOMBRADO.

Riesgos probables durante la ejecución de los trabajos:

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Atropellos.

- Colisión de vehículos de la obra.
- Colisión con vehículos ajenos a la obra.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina.
- b) Las maniobras de carga de camiones, serán dirigidas por el Capataz.
- c) Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicten las acciones a seguir.
- d) Los empalmes y mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán antes de comenzar los trabajos, sustituyendo los tramos defectuosos o deteriorados.
- e) Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvigenos.
- f) Se acotarán con vallas las zonas de influencia de las máquinas, en especial el arranque de tocones de árboles.
- g) Los trabajadores que manipulen las motosierras, serán especialistas en su utilización, en evitación de accidentes por impericia.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorios.
- Polainas de cuero.

20.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS

Previamente al comienzo de las excavaciones previstas, la empresa constructora recabará información sobre las instalaciones de infraestructura existentes en el perímetro de la excavación, adoptando las medidas necesarias de entibación al objeto de garantizar que los trabajos de vaciado y explanación del terreno no interferirán el correcto funcionamiento de dichas redes de infraestructura.

El movimiento de tierras y picado de las posibles cimentaciones existentes en la parcela, en general, se realizará mediante medios manuales y maquinaria auxiliar, según los casos, transportando las tierras extraídas con carrillos hasta la cuba de desescombro y posterior traslado de la misma a vertedero autorizado.

Riesgos probables durante la ejecución de los trabajos:

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocutación.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicten las acciones a seguir.
- Prendas de protección personal:
- Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos.

20.3 SANEAMIENTO.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones, (trabajos en el interior o próximos a albañales o alcantarillas en servicio).

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Los tubos para las conducciones, se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos, que impidan que, por cualquier causa, los conductos se deslicen o rueden.
- b) Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar, según detalles.
- c) La excavación de pozos se ejecutará entubándolos, para evitar derrumbamiento sobre las personas, cuando las dificultades sean extremas.
- d) El ascenso o descenso a los pozos, se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- e) Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección, se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- f) En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia, se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónoma.
- g) Se prohíbe el acceso al interior del pozo, a toda persona ajena al proceso de construcción.
- h) Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- i) Se prohíbe acopiar material, en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma y de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

20.4 ESTRUCTURAS.

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una planta de hormigón y distribuido mediante el auxilio de bomba de hormigonado, grúa torre o camión grúa.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura de hormigón será bomba de hormigón, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

En caso de subcontratación de estos trabajos, se darán a conocer estas normas a la empresa subcontratista, exigiendo su cumplimiento.

En caso de estructura metálica o de madera, el material será suministrado a obra en camión. Su descarga y traslado e izado de piezas se realizará con medios auxiliares adecuados a los pesos del material.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura de madera o metálica serán, generalmente, grúas autoportantes y grúas sobre camión.

Medidas preventivas a tomar en la obra:

- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- El izado de armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90 grados.
- El izado de bloques, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolos sobre una batea emplintada.
- El izado de bloques sueltos, se efectuará sobre bateas emplintadas. Los bloques se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída, durante la elevación y transporte.
- Se señalizarán y balizarán los huecos, zanjas, etc..
- Los huecos del forjado, se cubrirán con encofrado cuajado antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La comunicación entre forjados antes del hormigonado de la losa de escalera se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cms. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cms. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cms.).
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos, una vez hormigonados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.
- El manejo de las grúas se realizará por personal especializado.
- Se verificará el estado de compactación del suelo para ubicar la grúa. Utilizar los estabilizadores de las máquinas.
- Se evitará el recorrido de las grúas cercas de terraplenes.
- Pestillo de seguridad en ganchos y Marcado CE de accesorios y elementos (cables, eslingas, ganchos)
- Dirigir la carga mediante cables o cuerdas y revisar las piezas antes del izado
- No situarse ningún operario debajo de la carga
- No manipular el cable en el momento de la puesta en tensión.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes, y estarán homologadas en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

20.5 ENCOFRADOS.

En caso de subcontratación de estos trabajos, se darán a conocer estas normas a la empresa subcontratista, exigiendo su cumplimiento.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.

Medidas preventivas a tomar en la obra:

- a) Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos del sistema de encofrado, tabloneros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, bloques, etc.
- b) El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- c) Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase e impedir deslizamientos.
- d) Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas.
- e) El empresario garantizará al Coordinador de Seguridad, que el trabajador es apto para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- f) Antes del vertido del hormigón, el Jefe de Obra comprobará en compañía de la Dirección Facultativa, la buena estabilidad del conjunto.
- g) Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- h) Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar en la obra, serán las siguientes y estarán homologadas en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Durante la ejecución de estos trabajos, se tendrá en cuenta, además de lo dicho anteriormente, todo lo referente al uso de grúas de pequeño brazo, grúas torre, maquinillos, herramientas de utilización en los mismos, puntales y escaleras de mano.

20.6 TRABAJOS CON FERRALLA Y ACERO; MANIPULACIÓN Y PUESTA.

En caso de subcontratación de estos trabajos, se darán a conocer estas normas a la empresa subcontratista, exigiendo su cumplimiento.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero, durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giros descontrolados de la carga suspendida.

Medidas preventivas a tomar en la obra:

- a) Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- b) Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- c) El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- d) El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90°.
- e) Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- f) Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno a los bancos de trabajo.
- g) La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa, mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- h) Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- i) Se evitará en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- j) Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cms. como mínimo), que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado, de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Durante la ejecución de estos trabajos se tendrá en cuenta, además de lo anterior, lo referente al uso de Grúas de pequeño brazo, Grúas torre, Grúas sobre camión, escaleras de mano y dobladoras mecánicas de ferralla.

20.7 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas a tomar durante el vertido del hormigón:

A) Vertido manual:

- Se prohíbe cargar el carrillo por encima de la carga máxima admisible y optima para el transporte manual.
- Se procurará no golpear durante el vertido los encofrados ni las entibaciones.

B) Vertido de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, al mismo tiempo, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de muy rica dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida, a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero, y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento del Técnico Director de Seguridad.

20.8 ALBAÑILERÍA y CERRAMIENTOS:

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, placas de cartón-yeso, etc.).
- Sobre esfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles, estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- b) Las zonas de trabajo, serán limpiadas de escombros y cascotes de ladrillo diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- c) A las zonas de trabajo, se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los puentes de un tablón.
- d) Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas, se realizará próximo a los muros, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- e) Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados, antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos; pueden derrumbarse sobre el personal.
- f) Las placas de cartón yeso se realizará con eslingas adecuadas.
- g) Los perfiles de la estructura de los tabiques de cartón yeso se transportarán a las plantas sin eliminar el embalaje.
- h) Se prohíbe el uso de borriquetes en bordes de forjados, si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida, contra posibles caídas al vacío, formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes en tiempo lluvioso.

20.9 CUBIERTAS.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) El personal encargado de la construcción de la cubierta, será conocedor del sistema constructivo más correcto, a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia. A falta de este personal experto, se extremarán las medidas de seguridad.
- b) Las bateas, o plataformas de izado, serán gobernadas, para su recepción, mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- c) Los rollos de tela asfáltica, se repartirán uniformemente evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- d) Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma, que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- e) Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas, bajo el régimen de vientos superiores a 50 Km/h., lluvia, helada y nieve.
- f) Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- g) Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60 cm.
- h) Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- i) Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.

- j) El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- k) En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- l) Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, par su eliminación posterior.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas en caso de existir norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas antipolvo, con filtro mecánico recambiables, específico para el material a cortar.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- Botas de cuero
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

20.10 SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) El corte de piezas de pavimento, se ejecutará en vía húmeda, en evitación e lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- b) El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar, en lo posible, respirar los productos del corte en suspensión.
- c) Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m.
- d) La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante", provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 v.
- e) Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización e las clavijas macho-hembra.
- f) Están prohibidas las conexiones, mediante la ayuda de pequeñas cuñitas de madera en esta fase de obra.
- g) En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerda de banderolas, las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- h) Las cajas o paquetes de pavimento, se acopiarán en las plantas linealmente, y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

- i) Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- j) Cuando está en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos, mediante señales de dirección obligatoria.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
 - Ropa de trabajo.
 - Rodilleras impermeables almohadilladas.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma con puntera reforzada.
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de cuero.
 - Mandil impermeable.
 - Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
 - Polainas impermeables.
 - Cinturón de seguridad, clase C.
 - Cinturón porta-herramientas.
- Además para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Mascarilla antipolvo, con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

20.11 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.

Se refiere este apartado, a los revestimientos a base de pasta en general, de los paramentos verticales y horizontales de construcción (enyesados, morteros pétreos, tirolasas, etc.).

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras, etc.).
- Caídas a desnivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Antes del comienzo de los trabajos de enfoscados y enlucidos se eliminará el riesgo de caída desde altura mediante la colocación de protección de malla de poliamida en los huecos de ventanas.
- b) En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo, para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- c) Las plataformas sobre borriquetes para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- d) Los andamios para enfoscados de interiores, se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- e) Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- f) La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante y rejilla", de protección e la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 v.
- g) Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- h) Está prohibido conectar los cables en los enchufes, mediante el auxilio de pequeñas cuñitas de madera.

- i) Las miras (reglas, tablonos, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- j) El transporte de miras sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- k) El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos, se realizarán preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- l) Los sacos de aglomerante (cemento diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en caso de existir norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clase C.

20.12 CARPINTERÍA DE MADERA.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Golpes por objeto o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Los precercos, cercos y puertas de paso se descargarán en bloques perfectamente flejados y atados. El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estribos, componentes de una eslinga de carga, debe ser igual o inferior a 90 grados.
- b) Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- c) Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes, se recogerán y se eliminarán diariamente.
- d) Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- e) Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- f) Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- g) Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cms. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- h) Los listones inferiores antideformaciones, se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- i) El "cuelgue" de hojas de puertas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- j) Los paquetes de lamas de madera, de los tapajuntas, se transportarán a hombro, por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrios.
- k) Los tramos de lamas de madera transportados a hombro, por un sólo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.

- l) Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux, a una altura en torno a los 2 m.
- m) La iluminación, mediante portátiles, se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 v.
- n) Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- o) Está prohibido las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- p) Las operaciones de lijado, mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- q) Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad, con filtro específico recambiable para polvo de madera.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

20.13 CARPINTERÍA METÁLICA-CERRAJERÍA.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío, (carpintería en fachadas).
- Cortes por el manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- b) El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- c) En todo momento, los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- d) Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
- e) Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en perfectas condiciones.
- f) Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- g) El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos, etc., se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- h) Los tramos metálicos longitudinales transportadas a hombro por un sólo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios en lugares poco iluminados o en marcha a "contra luz".

- i) Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- j) Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- k) Toda la maquinaria eléctrica, a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- l) Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- m) Se notificará al Jefe de Obra, las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales, para averiguar sus anomalías.
- n) Los elementos metálicos que resulten inseguros, en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de morteros, por ejemplo), se mantendrán apuntalados, o atados, en su caso, a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes, y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

20.14 MONTAJE DE VIDRIO:

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies, durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- b) Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- c) La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- d) El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- e) Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato, a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- f) El Vigilante de Seguridad, se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos", a seguir con el vidrio, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos, que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- g) Las planchas de vidrio, transportadas "a mano", se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- h) Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" o por caminos poco iluminados, o a contraluz, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- i) Se prohíben los trabajos con vidrio, bajo régimen de vientos fuertes.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.

20.15 PINTURA Y LACADOS:

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos (gota de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- Las pinturas, los barnices, disolventes, etc., se almacenarán en lugares con el título "ALMACÉN DE PINTURAS", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco, al lado de la puerta de acceso al almacén de pintura.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO DE INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".
- Los botes industriales de pintura y disolventes, se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.
- Evitar que en el almacén se acopien juntas, las pinturas inflamables de diverso tipo.
- Se etiquetarán las pilas o los anaqueles destinados a cada pintura.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando con ventanas y puertas abiertas.
- Los andamios para pintar, tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., con tres tabloncillos trabados y atados al andamio.
- Se prohíbe la formación de andamios, a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios, a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos, sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo, será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Están prohibidas las conexiones eléctricas con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente), se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara), antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- v) Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte, en lugares próximos a los tajos, en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- w) Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.), durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de la obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

20.16 INSTALACIONES.

Instalaciones de fontanería.

Se realizarán estos trabajos por empresas especializadas. Se redactarán Actas de Recepción y cumplimiento de Normas de Seguridad.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- b) Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres, mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- c) Los bloques de aparatos sanitarios, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso de la obra.
- d) El transporte de tramos de tubería a hombro, por un sólo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios, en lugares poco iluminados y a contra luz.
- e) Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- f) Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída.
- g) Se mantendrán limpios de cascotes y recortes, los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- h) Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo, se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- i) Sobre la puerta del almacén de gases licuados, se establecerá una señal normalizada de "PELIGRO EXPLOSIÓN" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".
- j) Al lado de la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.

- k) La iluminación de los tajos de fontanería, será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- l) La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad", con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- m) Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- n) Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- o) Se controlará la dirección de la llama, durante las operaciones de soldadura, en evitación de incendios.
- p) Se instalará un letrero de prevención en el taller de fontanería, con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO".
- q) El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- r) La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Prendas de protección personal:

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

Montaje de la instalación eléctrica.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán por empresas especializadas. Se redactarán Actas de Recepción y cumplimientos de Normas de Seguridad.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocución o quemadura por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemadura por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemadura por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemadura por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores, diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemadura por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación, durante la entrada de servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- b) El montaje de aparatos electrónicos (magneto térmicos, disyuntores, etc.), será siempre ejecutado por personal especialista, en prevención por los riesgos por montajes incorrectos.
- c) La iluminación en los tajos, no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- d) La iluminación mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- e) Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministros eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- f) Están prohibidas las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- g) Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- h) Se prohíbe la formación de andamios, utilizando escaleras de mano, a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- i) Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- j) Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante, normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- k) Las herramientas de los instaladores eléctricos, cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- l) Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general, al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- m) Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciados a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- n) Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad, de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno, para los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Baqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones Varias.

Se refiere este apartado a otras instalaciones.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocución o quemadura por la mala protección de cuadros eléctricos.
- El montaje de aparatos electrónicos (magneto térmicos, disyuntores, etc.), será siempre ejecutado por personal especialista, en prevención por los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos, no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministros eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Están prohibidas las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios, utilizando escaleras de mano, a modo de borriquetes, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetes, en lugares con riesgo de caída desde altura, durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores, estará protegida con material aislante, normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores, cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general, al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación, serán anunciados a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación de grupo electrógeno, se hará una revisión en profundidad, de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- El transporte de elementos pesados se realizarán con auxilio de la grúa torre o de grúas autopropulsadas y serán gobernados por el encargado de las obras hasta el emplazamiento en el tajo.
- La ubicación "in situ" de los elementos pesados de la instalación será efectuada por un mínimo de cuatro operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de las piezas.
- Electrocución o quemadura por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemadura por uso de herramientas sin aislamiento.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal, a utilizar en esta fase de obra, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno, para los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Baqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

21. LA SEGURIDAD EN LOS MEDIOS AUXILIARES DE LA CONSTRUCCION.

21.1 ANDAMIOS EN GENERAL.

Se recoge en este apartado, una serie de medidas preventivas de aplicación general cuando se utilicen andamios.

Riesgos posibles en el uso de andamios en general:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos durante la manipulación.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables, que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b) Antes de subirse a una plataforma andamiada, deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- d) 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.
- e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos, de tal forma, que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f) Las plataformas se formarán como mínimo, por tres tablones, que estarán unidos entre sí y fijados al andamio.
- g) Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandillas perimetrales completas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- h) Las plataformas de trabajo, permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- i) 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.
- j) Se prohíbe abandonar en las plataformas, sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- k) Se prohíbe 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.
- l) Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables), directamente sobre las plataformas de los andamios.
- m) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo, no será superior a 30 cms.
- n) Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- o) Los elementos que denoten algún fallo técnico, o mal comportamiento, se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- p) 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 Jefe de Obra y al Vigilante de Seguridad.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar, por el hecho de trabajar sobre andamios, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad, clase C (para trabajos sobre plataformas ubicadas a 2 o más metros de altura).
- Durante el montaje se utilizarán además guantes de cuero.

21.2 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETES.

Estos andamios son los de más variada utilización, por su fácil montaje y pocos elementos de formación.

Riesgos específicos por el uso de estos andamios:

- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos de trabajar sobre superficies inclinadas.
- b) Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- c) Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- d) Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cms. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- e) Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbra.
- f) Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, o alguna de ellas, por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- g) Sobre los andamios de borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo, para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- h) Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, de manera que garanticen su perfecta estabilidad.
- i) Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cms. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cms.
- j) Los andamios sobre borriquetas metálicas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, y se arriostrarán entre sí mediante cruces de San Andrés, para evitar los movimientos oscilatorios, que gana el conjunto inseguro.
- k) Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples, cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- l) Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas, a su vez, sobre otro andamio de borriquetas.
- m) La iluminación eléctrica mediante portátiles, a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad, con portalámparas estanco de seguridad, con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectado a los cuadros de distribución.
- n) Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas, para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura de éstos.
- o) La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.

21.3 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.

Riesgos específicos por el uso de estos andamios:

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes prevenciones:
- b) No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida, con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- c) La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- d) Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" o mediante eslingas normalizadas.
- e) Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- f) Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- g) Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases metálicas", o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- h) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms. de anchura.
- i) Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cms.
- j) Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cms. de altura, formada por pasamanos y listón intermedio, además del rodapié.
- k) Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- l) Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- m) Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- n) Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo", en prevención de golpes a terceros.
- o) Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- p) La comunicación vertical del andamio tubular, quedará resuelta mediante la utilización de escaleras auxiliares incorporadas al propio andamio.
- q) Se prohíbe expresamente en esta obra, el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- r) Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares, dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- s) Se prohíbe trabajar sobre plataformas, incluso las dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- t) Los módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- u) Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- v) Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cms. del paramento vertical en el que se trabaja.
- w) Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- x) Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- y) Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- z) Se prohíbe en esta obra, trabajar sobre los andamios tubulares, bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

21.4 TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.

Se trata de un medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas, en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Riesgos específicos por el uso de estos andamios:

- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- b) Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes, tendrán un ancho mínimo de 60 cms., que se formarán con tablonos de 7 cms. de espesor.
- c) Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima, que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas y nunca inferior a 60 cms.
- d) Las torretas (o andamios), sobre ruedas, cumplirán siempre con la siguiente expresión, con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l menor 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.
- e) En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad, para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- f) Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- g) Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno, con una barandilla sólida de 90 cms. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- h) Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo, de las torretas metálicas sobre ruedas.
- i) 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.
- j) Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- k) Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- l) Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables), se descenderán en el interior de cubos, mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- m) Se prohíbe en esta obra, trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- n) Se prohíbe la permanencia de personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.
- o) Se prohíbe subir o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalados previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- p) Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

21.5 ESCALERAS DE MANO (de madera o metal).

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

A) De aplicación al uso de escaleras de madera:

- a) 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.
- b) Los peldaños de madera, estarán ensamblados.

- c) Las escaleras de madera, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- d) Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible, se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B) De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- a) Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras, que puedan mermar su seguridad.
- b) Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación, que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- c) Las escaleras metálicas, a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- d) El empalme de escaleras metálicas, se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados para las calidades "madera o metal", además de las siguientes:

- a) Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- b) Estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla o cable de acero de limitación de apertura máxima.
- c) Las escaleras de tijera, se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- d) Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura.
- e) Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- f) Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria para trabajar sobre ellas, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- g) Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.

D) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- a) Se prohíbe la utilización de escaleras de mano, en esta obra, para salvar alturas superiores a 5 m.
- b) Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizante de seguridad.
- c) Estarán firmemente amarradas en su extremo superior, al objeto o estructura al que dan acceso.
- d) Las escaleras de mano, a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1,00 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical, desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- e) Las escaleras de mano, 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.
- f) Se prohíbe en esta obra, transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 kg., cuando se utilicen las escaleras de mano.
- g) Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes, que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- h) El acceso de operarios, 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.
- i) El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar en el uso de este medio auxiliar, serán las siguientes y estarán homologadas, en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante.

21.6 PUNTALES.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuanamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) 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.
- b) La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- c) Se prohíbe expresamente tras el desencofrado, el amontonamiento irregular de los puntales.
- d) Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas, en paquetes uniformes, flejados para evitar derrames innecesarios, que se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- e) Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.
- f) Los puntales de tipo telescópico, se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad.
- g) Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- h) Los tablones durmientes de apoyo de los puntales, que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical, serán los que se acuanarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- i) Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- j) El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas, se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra, las sobrecargas puntales.
- k) Se prohíbe expresamente, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada, por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta, capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

A) Medidas preventivas para el uso de puntales de madera:

Además de la prevención descrita en párrafos anteriores, se cumplirán las siguientes condiciones para puntales de madera:

- a) Serán de una sola pieza, en madera sana preferiblemente sin nudos y seca.
- b) Estarán descortezados, con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- c) Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- d) Se acuanarán, con doble cuña de madera, superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- e) No se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- f) Se prohíbe expresamente el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal.
- g) Todo puntal agrietado, se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B) Medidas preventivas para el uso de puntales metálicos:

Además de la prevención descrita en párrafos anteriores, se cumplirán las siguientes condiciones, para el uso de puntales metálicos:

- a) Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- b) Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- c) Los tornillos sin fin, los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- d) Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- e) Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal a utilizar para el uso de este medio auxiliar, serán las siguientes y estarán homologadas en los casos en que exista norma al respecto:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

21.7 "MAQUINILLO" - CABRESTANTE MECÁNICO.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos:

- Caídas al vacío.
- Caídas de la carga.
- Caídas de la máquina.
- Los derivados de las sobrecargas.
- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas.
- b) No se permite la sustentación de los maquinillos por contrapeso.
- c) La toma de corriente de los maquinillos de esta obra, se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad, dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- d) Diariamente, se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos. El Vigilante de Seguridad tomará nota de la revisión efectuada, que presentará al Técnico en Seguridad.
- e) En esta obra, los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales (barandillas) de ayuda a la realización de las maniobras.

Los maquinillos a instalar en esta obra, estarán dotados de:

1. Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
2. Gancho con pestillo de seguridad.
3. Carcasa protectora de la maquinaria, con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará instalada al completo.
4. Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. También podrán formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos.
5. En todo momento, podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillo.
6. Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas, quedarán de inmediato fuera de servicio.
 - a) Se instalará una "argolla de seguridad", en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.
 - b) Se prohíbe expresamente en esta obra, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.
 - c) Se instalará junto a cada maquinillo a montar en esta obra, un rótulo con la siguiente leyenda: "SE PROHIBE ANCLAR EL CINTURON DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO".
 - d) En esta obra, se realizará, -salvo necesidad expresa-, un mantenimiento semanal de los maquinillos. El Vigilante de Seguridad, dará cuenta del cumplimiento al Técnico de Seguridad.
 - e) Se prohíbe izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados.
 - f) Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.
 - g) No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
 - h) Se instalará, junto a la "zona de seguridad para carga y descarga", mediante maquinillo, una señal de "peligro, caída de objetos".
 - i) Se prohíben expresamente las operaciones de mantenimiento de los maquinillos, sin desconectar de la red eléctrica.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A.

22. MAQUINARIA DE OBRA.

Se abordan los riesgos probables como consecuencia del trabajo de maquinaria de movimiento de tierras, retro excavadoras, giratorias de cadena, neumáticas, mini excavadoras, compactadoras, dumpers, palas cargadoras, traillas, camiones de carga y descarga, camiones hormigonera, etc.

22.1 MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- a) Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- b) Se prohíbe permanecer en los estribos durante las maniobras y trabajos propios de la maquinaria.
- c) Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- d) Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- e) Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- f) Las maquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- g) Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- h) Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de maquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.
- i) Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de maquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- j) La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- k) Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o máquina-herramienta.
- l) Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- m) La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- n) Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

- a) Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- p) Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales pre cordadas suplan la visión del citado trabajador.
- q) Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- r) Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- s) Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- t) Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- u) La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- v) Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- w) Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- x) Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- y) Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- z) Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- aa) Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- bb) Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- cc) Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- dd) Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- ee) Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- ff) Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- gg) Semanalmente, por el Vigilante de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- hh) Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la maquina.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

22.2 MAQUINARIA DE MANO PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Vuelco.
- atropello.
- atrapamiento.
- los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- vibraciones.
- ruido.
- polvo ambiental.
- caídas al subir o bajar de la maquina.
- otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- a) Las maquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- b) Las maquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- c) Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- d) Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las maquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- e) Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- f) Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las maquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- g) Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

22.3 RETROPALA O CARGADORA RETROEXCAVADORA

Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo. Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma. La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) 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.
- b) No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- c) Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- d) Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- e) La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- f) Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- g) La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- h) Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- i) Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- j) Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- k) Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- l) Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- m) 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.
- n) Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- o) Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- p) Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- q) Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- r) 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:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Chaleco de alta visibilidad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

22.4 GRÚA AUTOPROPULSADA

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos. En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobre esfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
- b) Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- c) Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- d) Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- e) El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- f) Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- g) Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- h) Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- i) Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- j) Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- k) El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- l) La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
- m) 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.
- n) No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

l) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:

- a) Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- b) El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- c) Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:

- a) Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.
- b) Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- c) Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

- a) La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- b) Conocido el peso de la carga, el gruísta verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- c) En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- d) Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
- e) En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruísta interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

- a) El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- b) Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:

- a) Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- b) Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- c) Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:

- a) - En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- b) - El gruísta solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- c) - Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruísta, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

- d) - Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- e) - Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

- a) En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

Mantenimiento preventivo:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:

- a) Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

- a) Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
- b) Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

Equipos de protección individual:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.
- Chaleco de alta visibilidad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

22.5 CAMIÓN GRÚA

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Caídas al subir o bajar.
- Atropello.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Desplome de carga.
- Golpes de la carga a paramentos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- b) Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- c) Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- d) Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- e) El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- f) Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- g) Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- h) Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- i) Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- j) Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
- k) Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- l) Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- m) El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.
- Chaleco reflectante para cuando se baje del camión grúa

22.6 CARRETILLA ELEVADORA

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse. La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras. Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) 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.
- b) 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.

A) Normas de manejo:

Manipulación de cargas:

- a) La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- b) Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- c) Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- d) Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- e) Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- f) Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- g) Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- h) Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- i) La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

Circulación por rampas:

- a) La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:
- b) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- c) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- d) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.
- j) En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- k) Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- o) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad homologado.

22.7 CAMIÓN TRANSPORTE

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. 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.

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- b) Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- c) Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- d) Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- e) No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- f) Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- g) No se deberá circular nunca en punto muerto.
- h) No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- i) No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- j) Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

- k) No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- l) Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- m) Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- n) El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- o) Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- p) La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- q) Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- a) 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.
- b) Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- c) Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- d) Subir a la caja del camión con una escalera.
- e) Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- f) Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- g) No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual:

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.
- Chaleco de alta visibilidad homologado (obligatorio al descender de la cabina).

22.8 PEQUEÑA COMPACTADORA (PISÓN MECÁNICO)

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Normas preventivas para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos:

- a) Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- b) Guíe el pistón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- c) El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- d) El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- e) El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- f) No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

- g) La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones, la lumbalgia.
- h) Utilice y siga las instrucciones que le de el encargado de obra.
- i) Las zonas en fases de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- j) Prever que los operarios de manejo de pisones pueden ser simples peones y no conocer su manejo. La formación es imprescindible para su seguridad.
- k) El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- l) Se recomienda que los mandos de pisón mecánico sean tipo "hombre muerto"

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auriculares.
- Taponcillos para oídos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad homologado.

22.9 CAMIÓN HORMIGONERA

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Choques con otras máquinas.
- Vuelco.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Golpes por caída de objetos.
- Atrapamiento.
- Sobre esfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.
- Los derivados del tráfico durante el transporte (golpes a terceros, caída de hormigón,...).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- b) Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- c) La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Los botones serán tipo "hombre muerto".
- d) Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- e) Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- f) Comprobación periódica del dispositivo de bloqueo de la cuba, así como estado de sus anclajes, palancas y accesorios.
- g) Al terminar las operaciones, el operador dejará la cuba reposando, completamente inmovilizada.
- h) Se prohíbe utilizar su uso a personas no autorizadas. Se colocará un rótulo que lo indique en su zona de ubicación.
- i) Su zona de ubicación se señalizará mediante cuerda de banderolas.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante para cuando el conductor se baje del vehículo

22.10 HORMIGONERA ELÉCTRICA.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

22.11 DÚMPER

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- g) En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- h) La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- i) Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- j) Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- k) Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- l) En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- m) Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- n) Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- o) El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- p) En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- q) Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- r) La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante para cuando se apee del vehículo
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

22.12 CAMIÓN CISTERNA

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Para subir o bajar del camión, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función, se evitarán lesiones por caída.
- b) No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, se evitarán accidentes por caída.
- c) Subir y bajar de la maquinaria de forma frontal asiendo con ambas manos; es más seguro.
- d) No saltar nunca directamente al suelo, si no es por algún peligro inminente.
- e) No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- f) No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones.
- g) No trabajar con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repararla primero, luego reiniciar el trabajo.
- h) No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

- i) En caso de calentamiento del motor, recuerde que no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causar quemaduras graves.
- j) Evitar tocar el líquido anticorrosión. Si debe hacerse, protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- k) Recordar que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío.
- l) No fumar cuando se manipule la batería, puede incendiarse.
- m) No fumar cuando se abastezca de combustible, puede inflamarse.
- n) No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerse, hacerlo protegido por aguantas impermeables.
- o) Si se debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.
- p) Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, se evitarán lesiones por proyección de objetos.
- q) Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- r) Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador e aspiración para el radiador.
- s) Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante para cuando el conductor se apee del vehículo
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).

22.13 VIBRADOR

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- b) Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- c) El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- d) Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante cuando el conductor se apee del vehículo
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

22.14 BANDEJA VIBRANTE

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Golpes y aplastamiento (en especial los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de la máquina.

- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Por ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Se prohíbe el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- b) Se prohíbe el uso a personas no autorizadas.
- c) Se recomienda no portar vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc., que puedan engancharse en el compactador.
- d) Se evitará la permanencia de otros trabajadores en prevención de atropellos, golpes, etc.
- e) Se prohíbe la manipulación de las partes mecánicas y verificaciones de niveles con el motor en marcha.
- f) Se evitará su uso continuado.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de Cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante de alta visibilidad homologado.

22.15 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamientos por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- b) Los equipos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- c) La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- d) Evitar que por un mayor rendimiento, se corran riesgos innecesarios, que por otra parte, influirán en la calidad del elemento construido.
- e) El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión que ha sido dedicado por su diseño.

- f) Evite que el brazo pueda utilizarse a modo de "grúa" o de "elevador de personas" para la realización de los trabajos puntuales.
- g) Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual de los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante el coordinador de seguridad y salud y/o dirección facultativa.
- h) La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel de Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla con los siguientes requisitos:
 - Que sea horizontal.
 - Como norma general, que no diste menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 metros de seguridad más 1 metro de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores – siempre, más salientes que las ruedas-).
- i) La bomba para hormigón debe quedar montada horizontalmente. No obstante, admiten ciertas pendientes. En caso de pendientes, prevea que además, de los gatos estabilizadores, se bloqueen las ruedas con calzos para asegurar la total inmovilidad de la máquina.
- j) El manipulador de la bomba, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de riesgos por trabajar en planos inclinados.
- k) La zona de bombeo, quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

Normas preventivas para los operadores de la bomba:

- a) Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- b) Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- c) No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- d) Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero para el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúa la tarea que se requiera.
- e) No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- f) El vigilante de seguridad será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - Efectuar una presión de prueba del 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- g) Las condiciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 metros quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- h) Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará en el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de "hormigón".

Si el motor de la bomba es eléctrico:

- a) Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará grandes accidentes.
- b) No intente modificar o puntear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- c) Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.
- d) Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro.
- e) Para el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará serios accidentes.
- f) Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad impermeables.

- Botas de seguridad.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante

22.16 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada,...).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Caídas de personas al bajar o subir de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- b) A los conductores se les comunicará las normas preventivas antes de iniciar el trabajo, quedando constancia escrita de ello.
- c) Uso de cinturón antivibratorio.
- d) El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- e) Uso de luces blancas de marcha atrás y de bocina en las maniobras de retroceso.
- f) Espejos retrovisores.
- g) No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
- h) Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.

Normas preventivas para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos:

- a) Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su preocupación para evitar accidentes.
- b) Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- c) No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos, puede sufrir caídas.
- d) No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace puede fracturarse los talones.
- e) No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- f) No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Puede accidentarse o provocar accidentes.
- g) No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- h) Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- i) No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- j) No levante la tapa del radiador caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- k) Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- l) Cambie el aceite del motor del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

- m) Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos no fume ni acerque fuego.
- n) Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde que el líquido es corrosivo.
- o) Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- p) Evitará lesiones.
- q) Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- r) No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- s) Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- t) Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- u) Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- v) Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- w) Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- x) Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- y) Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- z) Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- aa) Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- bb) Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- cc) Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra estarán dotados de luces de marcha a delante y de retroceso.
- dd) Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante, en prevención de accidentes.
- ee) Prever sombras para ser utilizadas en los descansos, especialmente si la obra debe realizarse en épocas o zonas sujetas a altas temperaturas.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Protectores auriculares.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante cuando se apee del vehículo

22.17 COMPRESOR.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Proyecciones de objetos.
- Sobre esfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta:

- a) El transporte en suspensión se realizará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.

- b) El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, nivelado sobre la horizontal, con las ruedas sujetas con tacos antideslizantes.
- c) Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra estarán siempre en posición de cerradas.
- d) Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- e) Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- f) El Vigilante de seguridad controlará el estado de las mangueras.
- g) Las mangueras estarán elevadas en los cruces de los camiones y maquinaria de la obra.
- h) Se acordonará la zona bajo los tajos de los martillos.
- i) Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual.
- j) En el acceso a los tajos de martillos se instalarán señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Protectores auditivos.
- Taponcillos auditivos.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Cinturón de seguridad clases A o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

22.18 SOLDADURA ELÉCTRICA

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo. La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- b) Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- c) Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- d) Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- e) El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- f) A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- g) Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
- h) Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protégase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- i) No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- j) No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- k) No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- l) Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- m) Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- n) No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- o) Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- p) Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- q) No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- r) Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- s) Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- t) No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termo retráctiles.
- u) Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- v) Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- w) Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

22.19 MESA DE SIERRA CIRCULAR

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.

- Atrapamientos
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Abrasiones.
- Ruido.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- b) La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- c) La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- d) Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- e) Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular.

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.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- a) Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- b) Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- c) Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- d) No retire la protección del disco de corte.
- e) Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.-Desconecte el enchufe-.
- f) Antes de iniciar el corte:-Con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- g) 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.
- h) Extraiga 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.

En el corte de piezas cerámicas:

- a) Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo.
- b) 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.
- c) Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- d) Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo. Se prohíben ropas con mangas anchas y holgadas
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

22.20 RADIAL

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento, poleas y correas de transmisión.
- Proyección de partículas del material que se corta.
- Rotura del disco por uso inadecuado.
- Cortes
- Producción de polvo en el corte por vía seca. Este polvo puede tener hasta un 10 % de sílice libre con el consiguiente riesgo de neumoconiosis.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Instrucciones de seguridad:

- a) Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- b) Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.
- c) La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.
- d) Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.
- e) La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- f) Normas de actuación durante los trabajos:
- g) No cortar materiales no apropiados para el disco que se utiliza.
- h) Cuando las máquinas no se utilicen deberán estar desconectadas y con el disco cubierto.
- i) El mantenimiento o cualquier reparación o revisión se hará con la máquina desconectada de la red.

Protecciones colectivas

- a) Puesta a tierra de la máquina asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales) de 30 mA ó 300 mA. En este último caso la resistencia de la toma de tierra debe ser inferior a 80 Ohmios.
- b) Cubrimiento de correas y poleas con una carcasa adecuada.
- c) Utilización de la protección del disco de corte.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo. Se prohíben ropas con mangas anchas y holgadas
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

22.21 CORTADORA DE JUNTAS DE AGLOMERADO O DE HORMIGÓN

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Exposición a ruido
- Inhalación de polvo
- Proyecciones de material
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Durante la realización de los trabajos la máquina será empleada por personal especializado y autorizado.

- b) Llevará una toma de tierra que deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- c) La máquina será utilizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante realizándose las operaciones de mantenimiento también de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
- d) La máquina deberá cumplir con lo dispuesto en materia de seguridad y recogido en el R.D. 1215/97.
- e) Se comprobará el buen funcionamiento de los mecanismos de protección que inutilizan la máquina al levantar la carcasa.
- f) Señalización de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas con suela antideslizante.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

22.22 MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es un taladro percutor portátil que basa su funcionamiento en mecanismos de aire comprimido. Realmente funciona como un martillo, pues no agujerea sino que percute la superficie con objeto de romperla en trozos. Su uso sobre superficies verticales no es práctico: resulta difícil mantener en posición horizontal el aparato, de masa generalmente elevada, y se pierde la ventaja de que su propio peso lo mantenga apoyado. Suele ser manejado por una sola persona. La fuente de poder es un equipo compresor, independiente, capaz de suministrar un volumen de aire comprimido adecuado a la herramienta.

Relación de riesgos más frecuentes:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- b) Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- c) Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- d) En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- e) El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- f) Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- g) Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.
- h) Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

- i) La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado del lugar en que se actúa.
- j) Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

22.23 MAQUINARIA MANUAL

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

Riesgos evitados:

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente:

- Electrocución.
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Polvo ambiental

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Doble aislamiento eléctrico de seguridad.
- b) Partes móviles cubiertas por carcasas
- c) Mangueras de alimentación antihumedad, protegidas en las zonas de paso.
- d) Conexión mediante enchufe a cuadro protegido
- e) Zonas de trabajo limpia y ordenada
- f) Cuando no se utilicen, las máquinas se desconectarán y recogerán los cables de conexión
- g) Utilización de máquinas en posturas adecuadas.
- h) Trabajadores con formación e información de riesgos.
- i) Extintor cercano a la zona de trabajos
- j) Acotar y señalizar zonas de influencia e inferiores, para evitar riesgos de caídas de objetos sobre operarios.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad, según casos.
- Chaleco de alta visibilidad homologado.

22.24 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Cortes
- Quemaduras
- Golpes
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- b) Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto de energía eléctrica.
- c) Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- d) Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- e) Las máquinas-herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- f) Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- g) En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores de 24 V.
- h) Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- i) Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, o en marcha, en evitación de accidentes.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad y guantes de goma o de PVC
- Botas de goma o de PVC
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla filtrante
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Chaleco de alta visibilidad homologado.
-

22.25 MAQUINAS- HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica ya que serán objeto de desarrollo en el plan de seguridad correspondiente.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Otros.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- a) Las maquinas- herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas electricamente mediante doble aislamiento.
- b) Los motores eléctricos de las maquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- c) Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- d) Las maquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- e) Las maquinas- herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- f) Las maquinas- herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- g) En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas- herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- h) Se prohíbe el uso de maquinas- herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- i) Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

22.26 HERRAMIENTAS MANUALES.

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- a) Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- b) Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- c) Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- d) Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- e) Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- f) Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Prendas de protección personal.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

22.27 SISTEMAS DE SEGURIDAD FIJAS COLOCADAS HORIZONTALMENTE

Riesgos probables durante el desarrollo de los trabajos.

- Golpes en las manos y los pies.
- Caídas de personas a distinto nivel.

Medidas preventivas a tener en cuenta.

- a) No se procederá a su instalación si no se tiene constancia de que el fabricante ha resuelto todos los aspectos importantes, tales como la altura máxima de caída, la deformación de la red, los anclajes de la red a la estructura soporte y las uniones de las redes.
- b) La red se colocará perfectamente tensada, de forma continua y sin agujeros.
- c) Se dejará un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, en función del grado de deformación de la red y el lado menor de la misma.
- d) La red se situará lo más cerca posible del nivel de trabajo.
- e) El sistema de red de seguridad no deberá ser utilizado a partir de la fecha de caducidad especificada por el fabricante.
- f) En caso de reutilizar materiales procedentes de otras obras, se revisará el estado de las redes y se retirarán aquellas que estén deterioradas.
- g) En caso de producirse la caída de una persona a la red, se cambiarán o se reforzarán las cuerdas de unión de las redes.
- h) Las redes no se utilizarán para el almacenamiento de material ni como superficie de trabajo.
- i) No se desmontará sin autorización expresa.
- j) Se evitará la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura.

Prendas de protección personal.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón anticaídas

23. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II RD 1627/1997)

23.1 Desmontaje de placas de fibrocemento

NORMAS DE SEGURIDAD DURANTE EL DESMONTAJE Y RETIRADA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO.

El desmontaje de la cubierta actual, compuesta por placas de fibrocemento, será llevado a cabo por empresa especializada, así mismo el vertido se producirá en vertedero autorizado.

Previamente a la ejecución de los trabajos de desmontado de estas placas, la empresa debe confeccionar una evaluación de riesgos inicial y un plan de trabajo teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la naturaleza de la actividad y el acondicionamiento de los lugares de trabajo, por lo que deberá describir la existencia de amianto y describir y evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajos originados por la exposición a este elemento, así como una descripción de la gestión de los residuos de amianto generados

MÉTODO DE TRABAJO

En este caso se trata de la presencia de placas onduladas, con un contenido en amianto de entre el 10 y el 30 % en peso. Estas se encuentran instaladas superpuestas unas a otras mediante un pasante o fijador metálico. El amianto se encuentra mezclado con cemento, lo que hace a este material poco friable. La posible liberación de fibras de amianto al ambiente puede producirse por el envejecimiento de la placa debido a los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica

sobre las mismas. Por su baja friabilidad, la retirada de estas placas es una de las operaciones que presenta una menor peligrosidad. No obstante, hay que tener en cuenta que su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, siendo necesaria la adopción de medidas de protección individual, dado el posible carácter cancerígeno de las mismas.

En caso de existencia de placas deterioradas o rotas, éstas se impregnarán las superficies de fibrocemento con una solución acuosa con líquido encapsulante para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las placas envejecidas. La aplicación se llevará a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre las placas disperse las fibras de amianto al ambiente.

Los trabajos empezarán por la zona más elevada. Se desmontarán los ganchos de anclaje de las placas con mucho cuidado, destornillando la sujeción o cortándolos con las herramientas adecuadas, evitando máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar.

Se quitarán las placas con precaución y se depositarán en la plataforma de trabajo sobre un palet. Se embalarán las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizarán con el símbolo del amianto.

Las placas rotas existentes o las que se rompan durante el desmontaje se humedecerán con la impregnación encapsulante, retirándolas manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos, tipo big-bag, debidamente etiquetado. Es necesario limpiar, con aspirador dotado de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.

Una vez desmontadas las placas se procederá a la limpieza de toda la estructura de apoyo de la cubierta, por aspiración con filtros absolutos.

Los trabajadores deben disponer de vestuarios y duchas en cantidad suficiente a su número.

Los trabajadores que realizan estos trabajos deben estar informados y formados sobre el protocolo de trabajo y la importancia de seguirlo correctamente.

Para la retirada de placas de fibrocemento de los techos de los edificios, naves, etc. se utilizarán máquinas autorizadas que eleven a los trabajadores hasta las placas, tales como plataformas elevadoras, cestas telescópicas, etc.

Los trabajadores encargados de desmontar y bajar las placas estarán siempre dotados de cinturón con arnés anticaída que estará sujeto a un punto firme y estable de la cesta telescópica (o plataforma elevadora). Ésta tendrá limitador de alcance de mandos de accionamiento autónomos, así como elementos de seguridad homologados.

Protecciones personales:

Casco de seguridad homologado.

Mono desechable provistos de capucha

Guantes largos.

Gorro protector de la cabeza

Gafas cerradas

Mascarilla autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotadas con filtros contra partículas (P3) para material no friable

Mascarilla dotadas con filtros contra partículas de ventilación asistida (TMP3) para material friable

PREPARACIÓN PARA LOS TRABAJOS CON AMIANTO

Tanto a la entrada como a la salida de la realización de trabajos con amianto deben, en todos los casos, respetarse determinadas medidas preventivas.

Entrada

En el primer compartimento, el trabajador debe colocar se el mono de trabajo desechable, el EPI respiratorio, los guantes, polainas, etc., comprobar el buen estado y funcionamiento de estos equipos y reforzar la estanqueidad (especialmente en los trabajos con material friable) de los guantes, máscara y polainas con el mono de trabajo mediante una cinta adhesiva. Una vez correctamente equipado debe pasar por los compartimentos segundo y tercero hasta llegar a la zona de trabajo.

Salida

A la salida, debe distinguirse entre los trabajos realizados con material friable de aquellos en los que el material no es friable.

Trabajos con material friable

En el tercer compartimento, que se encuentra conectado a la zona de trabajo, el trabajador se limpia la ropa de trabajo, mediante la ducha con todo el equipo puesto. Una vez descontaminada ésta, el trabajador debe quitársela

permaneciendo con el equipo de protección respiratoria en este compartimento. En el segundo compartimento, y con la protección respiratoria colocada, el operario se ducha, lavando bien la máscara TMP3, o capuchas THP3. A continuación, pasa al primer compartimento donde se guardarán los EPI y se vestirá con ropa de calle.

Trabajos con material no friable

En el tercer compartimento, el trabajador preferentemente se limpia la ropa de trabajo, mediante la ducha o aspiración con todo el equipo puesto. Una vez descontaminada ésta, el trabajador debe quitársela permaneciendo con el equipo de protección respiratoria en este compartimento. En el segundo compartimento, el operario se ducha. Si se ha optado por el uso de máscara con filtro P3 en lugar de mascarilla desechable FFP3, debe limpiarse en este compartimento. Seguidamente pasa al primer compartimento donde se guardarán los EPI y se vestirá con ropa de calle.

Se prohibirá expresamente:

El acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente.

Comer, beber, fumar, etc.

Se vigilará la higiene personal de todos los trabajadores expuestos al proceso una vez terminen los trabajos

Se dispondrá una caseta dividida en tres zonas:

Zona de limpio: con taquillas para el cambio de ropa

Zona de sucio: con aspiradores con filtro y bidón hermético para depositar monos y demás material usado

Zona intermedia: con duchas y lavabos.

Las tres zonas estarán comunicadas entre sí por puertas interiores y las zonas de limpio y sucio tendrán además acceso desde el exterior.

Las placas se apilarán en paquetes de 25 uds (o fracción) sobre palet y un plástico cortado a medida, que se cerrará y precintará para su transporte al vertedero de materiales peligrosos.

El método de desmontaje se llevará a cabo por los operarios que se encuentran trabajando en altura, mientras que abajo habrá otros trabajadores que se encargarán de recoger y apilar las placas sobre palet. Nunca se pisará sobre la cubierta y se procurará no romper las placas para evitar la dispersión aérea de las partículas de asbesto.

Se comenzará el desmontaje de cubiertas desde las cumbres hacia los aleros, siguiendo un sentido de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Una vez alcanzada la cota de cubierta con la cesta, se comenzará el desmontaje de las placas, procediéndose primero al corte de la tornillería mediante radial, soplete, etc. Una vez liberadas las placas, se irán retirando apoyadas sobre las correas y se descenderán mediante eslingas de fibra textil 100% poliéster de alta resistencia a tracción, provistas de ganchos de seguridad.

23.2 TRABAJO CON EXPOSICIÓN AL SOL, EN ÉPOCAS DE CALOR

Identificación del riesgo: Golpe de calor

Consecuencias

- Mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones e incluso pérdida de la conciencia.

Localización del trabajo que implica estos riesgos

- En toda la obra, especialmente en los trabajos realizados con exposición al sol

El trabajo en el sector de la construcción, se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno. En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor. Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado 'Golpe de calor', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal. Sus efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40º C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL**A) INFORMACIÓN**

- a) Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.
- b) Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor: tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- c) Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- d) Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

- a) Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.
- b) Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- c) Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que periodos largos de trabajo y descanso.
- d) Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

- a) Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- b) Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- c) Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- d) Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- e) Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).
- f) Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- g) Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

PRIMEROS AUXILIOS

En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:

- a) Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- b) Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- c) Abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- d) No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- e) Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- f) Trasladar al paciente a un hospital.

23.3 RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que no siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el proyecto referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores en caso de la existencia

de determinados materiales (en este caso en canalizaciones enterradas desconocidas), y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES
MEDIDAS ESPECIALES NO PREVISTAS A TENER EN CUENTA EN CASO NECESARIO
Las tareas de retirada de materiales con amianto.
OBSERVACIONES: Estas tareas, tal y como recoge la norma específica, deberán quedar analizadas en materia de seguridad y salud en el plan de desamiantado que deberá efectuar la empresa homologada que ejecute los trabajos con observancia a lo previsto en este estudio de seguridad en lo referente a tareas comunes para el trabajo específico de retirada de amianto. No obstante no se da el caso en esta obra

24. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS CATASTRÓFICOS

24.1 Fuego en el recinto de la obra

Procedimiento. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto.

En una obra se puede producir un incendio por causas diversas. Estas causas van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas. No obstante, es el único riesgo catastrófico previsto en el recinto de la obra. Normalmente los restantes riesgos: Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos. Los procedimientos que se deberán seguir son los protocolizados en las "Actuaciones de Emergencia" en caso de incendio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

En cualquier caso, ante el riesgo de incendio deberá suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

Riesgo de incendio.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- 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 ácida o agua.

Para evitar el incendio en la obra, deberán controlarse las operaciones y manipulaciones de los siguientes productos:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- El poliestireno expandido.
- El PVC.

- Pinturas.
- Barnices.
- Disolventes.
- Desencofrantes.
- Productos bituminosos.
- La soldadura eléctrica
- La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- Los explosivos.

Equipos de protección individual Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes
- Manoplas
- Trajes ignífugos para el personal de emergencia
- Calzado especial contra incendios

25. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO ELIMINADOS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

25.1 INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

25.2 INGESTIÓN E INHALACIÓN DE DROGAS (INCLUIDAS LAS FUMADAS) Y OTRAS SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

25.3 USO DE TELÉFONOS MÓVILES:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

25.4 FUMAR EN EL RECINTO DE LA OBRA:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

25.5 CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

25.6 INSOLACIONES:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajes cada cierto tiempo.

25.7 CARGA DE COMBUSTIBLE:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

26. LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general de espacios.

Identificación de riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas
- Ambiente polvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar. Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizados. Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Guantes

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra
- Señalización de seguridad
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes. Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

27. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

Objeto

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de obra.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto de obra, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

27.1 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES:

Guía Orientativa

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'

También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

1. Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
2. Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
3. Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

1. Relación de previsibles trabajos posteriores.
2. Riesgos laborales que pueden aparecer.
3. Previsiones técnicas para su control y reducción.
4. Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- a) Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- b) Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- c) Limpieza y mantenimiento de fachadas.
- d) Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, lucernarios, chimeneas, etc.
- e) Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.

- f) Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- g) Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- h) Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- i) Uso y mantenimiento de ascensores.
- j) Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- k) Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- l) Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- m) Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- n) Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- a) En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- b) En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- c) En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- d) En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- e) En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- f) En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- g) En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- h) En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- i) En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- j) En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- k) En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- l) En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- m) En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- n) En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- o) En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- p) En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- q) En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- r) En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- s) En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- a) Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios

- auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- b) En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
 - c) En pozos de saneamiento, colocación de paleas firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
 - d) En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
 - e) Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
 - f) En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
 - g) Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
 - h) En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
 - i) En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
 - j) En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
 - k) Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
 - l) Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
 - m) Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
 - n) Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
 - o) Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
 - p) Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
 - q) Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.

Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anti caída, estudiando en todo caso Estudio de Seguridad y Salud en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

El Real Decreto 1627/97 exige que en el estudio de Seguridad y Salud además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento de las obras construidas.

Deberán ser previstas las mismas medidas de seguridad para trabajos futuros que las contempladas en este estudio siempre y cuando coincidan con estas; será el proyecto distinto al que acompaña el presente el que en su estudio de seguridad y salud determine las medidas a adoptar para la técnica de las obras referidas en este apartado.

En el Proyecto de ejecución a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de los edificios en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Líneas de vida en cubiertas	X
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
OBSERVACIONES:		

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.

Revisión del estado de los patés de acceso a cubiertas sustituyéndolos en caso necesario.

27.2 CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto, el responsable, encargado por la propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

28. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

28.1 CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23. En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado, la elaboración del Plan de Seguridad
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

- Seguimiento de las distintas unidades de obra: Mediante "Fichas de Comprobación y Control" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que, con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.
- Seguimiento de máquinas y equipos: Mediante "Fichas de control de máquinas y equipos" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

- c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos: La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto. A tal efecto, junto al "Pliego de Condiciones" se anexa el documento de "Estructura Organizativa" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.
- d) Seguimiento de la entrega de EPIS: El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.
- e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas: Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de Protecciones colectivas de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente. El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.
- f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos: Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia. A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

29. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES

29.1 CRITERIOS GENERALES

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece: artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo decimoprimer. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- a) Los procedimientos seguros de trabajo
- b) Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- c) El uso correcto de los EPIS que necesita.
- d) La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- e) La señalización utilizada en obra.
- f) Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- g) Los teléfonos de interés.

30. ANÁLISIS DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Relación de riesgos laborales más frecuentes:

- Interferencia con conducciones enterradas, agua potable, saneamiento, línea eléctrica, línea telefónica, gas, oleoductos, etc.
- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- a) Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.
- b) Como prevención de riesgos de daños a terceros, en el caso de personas que se encuentren próximas a los vallados del perímetro de obra, en la parte exterior de la misma, se colocará la señalización de advertencia a los peatones y vehículos en el perímetro de obra, quedando prohibido el desplazamiento de cargas suspendidas por grúas y demás maquinaria en el exterior del vallado provisional de obra.
- c) Además se colocará la señalización de advertencia a los peatones, vehículos de obra en las zonas de paso, como prevención de riesgos de daños a terceros de las personas que se encuentren en el interior de la parcela.
- d) Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.
- e) En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.
- f) En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
 - Descargar la línea.
 - Bloqueo contra cualquier alimentación.
 - Comprobación de la ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y en cortocircuito.
 - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- g) Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.
- h) Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
- i) Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.
- j) Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.
- k) Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

- l) Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- m) Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- n) Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- o) Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- p) No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- q) En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- r) Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- s) Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- t) Todas las máquinas utilizadas en proximidad de las conducciones de gas que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- u) Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas no hay empalmes.
- v) En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- w) En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.
- x) En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas.
- y) Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- z) Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- aa) Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- bb) Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- cc) No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- dd) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- ee) En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- ff) En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.
- gg) Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- hh) Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos.

Riesgos más comunes:

- a) Interferencia con conducciones enterradas, agua potable, saneamiento, línea eléctrica, línea telefónica, gas, oleoductos, etc.
- b) Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- c) Señalización de la existencia del riesgo.
- d) Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los indicativos necesarios.
- e) Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- f) Instalación de malla tupida que evite la caída de pequeñas partículas a la calle.

- g) Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

31. PLAN DE EMERGENCIA

31.1 ATENCIÓN PRIMARIA

EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE:	
URGENCIAS 112	BOMBEROS 112
EN CASO DE ACCIDENTE LEVE:	
Centro de salud de Villava	948 33 50 75

En la obra existirá un listado de teléfonos y direcciones de interés, donde consten los centros de atención, tanto para evacuación de accidentes leves o graves.

31.2 EMERGENCIA MÉDICA

Normas de actuación en caso de accidente con lesiones personales

Antes de atender a un herido, conviene dejar claro que la actuación de las personas que tratan de auxiliar a otros que hayan sufrido accidentes o lesiones puede ser perjudicial si no se procede prudentemente, ya que su misión debe ser limitada y precisa, en espera de que llegue el personal sanitario. En caso contrario, su actuación puede resultar más peligrosa que la inactividad.

Las pautas generales de actuación ante accidentes en los que se produzcan lesiones son:

- Tranquilizar: Hay que actuar con rapidez, pero sin nerviosismo.
- Mantener la calma y transmitir serenidad.

Actuar según el siguiente orden:

- Proteger: Hacer seguro el lugar de los hechos. Tomar medidas para neutralizar peligros o riesgos que persistan.
- Avisar a los Servicios de Emergencia 112 y al Responsable del Centro.
- Socorrer: Ayudar al lesionado mientras esperamos la llegada de los Servicios especializados. Se señala la obligación de comunicación de cualquier incidente/accidente a la coordinación de seguridad y salud independientemente de su gravedad.

Mientras llegan las ayudas exteriores solicitadas, en ocasiones se puede actuar:

1. HERIDAS

- Preparar el material de curas que vamos a utilizar: gasas, agua oxigenada, un antiséptico, tiritas, pinzas, tijeras, etc.
- Comprobar que las manos están limpias.
- Si la herida sangra se cubrirá con un apósito. De no disponer de ello cubrir con un pañuelo o servilleta, y presionar sobre la herida para ayudar a detener la hemorragia.
- Limpiar las heridas "sucias" preferiblemente con abundante agua y jabón, y sino con agua oxigenada.
- Observar si hay cuerpos extraños en la herida. Retirarlos con las propias gasas o con la ayuda de unas pinzas. Si estuvieran incrustados, NO tocarlos.
- Secar la herida con gasas, desde su centro hacia la periferia, para evitar contaminarla.
- Como norma general, y si las circunstancias lo permiten, dejar la herida al aire.
- Si la herida precisa puntos de sutura o presenta aspecto muy sucio, limpiarla, cubrirla con apósitos limpios, y acudir a un Centro Sanitario para que se trate en las condiciones idóneas.

2. FRACTURAS

- a) Evitar cualquier movimiento innecesario. No mover al accidentado salvo que sea absolutamente necesario. En este caso, sostenga la parte lesionada con ambas manos, por encima y por debajo del lugar de la fractura, mientras se traslada a la víctima a un lugar seguro.
- b) Inmovilizar la fractura, tal y como se encuentre el miembro sin intentar corregir la desviación. Como REGLA GENERAL para las inmovilizaciones, éstas han de abarcar el hueso o los huesos rotos y las articulaciones superior e inferior.
- c) En el caso de fracturas abiertas, hay que cubrir la herida con apósitos estériles o pañuelos lo más limpios posibles, ANTES de inmovilizarlas.
- d) Hay que conseguir ayuda médica o trasladar al paciente a un Centro Sanitario, para que se realice el diagnóstico y tratamiento adecuados.

3. HEMORRAGIAS

- a) Evitar que la víctima esté expuesta al peligro que ha ocasionado la hemorragia.
- b) Evitar que el accidentado permanezca de pie, ya que si se mareara se podría caer al suelo y golpearse, ocasionándole una lesión adicional.
- c) De inmediato, se cubrirá con un apósito. De no disponer de ello cubrir con un pañuelo o servilleta, y presionar sobre la herida para ayudar a detener la hemorragia, con la mano directamente sobre la herida; en cuanto se pueda, colocar sobre la herida gasas, compresas estériles u otros elementos, siempre que estén limpios.
- d) Cuando la hemorragia se produzca en las extremidades, las mantendremos elevadas por encima del nivel del corazón, con el objeto de reducir la presión con la que la sangre llega a la herida.
- e) Si la hemorragia no se detiene a pesar de aplicar la presión directa, aplicaremos otros métodos antes de que llegue la ayuda médica: "vendaje compresivo", torniquete, o cualquier otro método que pueda garantizar una fuerte presión sobre la zona afectada. En este caso habrá que aflojarlo cada 10 minutos sin desmontarlo para permitir la llegada de sangre. Posteriormente volver a comprimir.
- f) El uso del "torniquete" produce el mismo efecto que el vendaje compresivo, pero puede tener graves efectos secundarios, por lo que es aconsejable que sea utilizado únicamente por personal experimentado.
- g) Ante una hemorragia por nariz se efectuará una compresión nasal situando la cabeza hacia delante. Si se produce hemorragia por oído se trasladará a la mayor brevedad posible a un centro sanitario.

4. QUEMADURAS

- a) Apartar la fuente de calor que ha causado la quemadura.
- b) Enfriar la quemadura inmediatamente, colocando la zona afectada en un recipiente con agua fría durante un tiempo mínimo de 10 minutos.
- c) Ponga la víctima en posición cómoda.
- d) Ante una quemadura extensa o si la piel pierde su integridad, hay que: Cubrir la zona afectada. Mantener las funciones vitales del paciente. Trasladar al paciente a un Hospital especializado.
- e) En caso de quemaduras químicas, quitaremos INMEDIATAMENTE las ropas que estén impregnadas en productos químicos o líquidos hirvientes, para evitar que éstos sigan en contacto con la piel y ésta continúe quemándose.
- f) Si son quemaduras químicas en los ojos, hay que mantener el ojo afectado un mínimo de 10 minutos bajo un chorro suave de agua (para arrastrar el cáustico).
- g) Si existen ampollas no romperlas.

5. ACCIDENTE ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN

- a) Cortar la corriente.
- b) Si no es posible, separar al accidentado de la corriente mediante algún elemento aislante no conductor y seco.
- c) Avisar a los Servicios de Emergencia.
- d) Si carece de respiración y de pulsaciones proceder a la reanimación mediante la respiración artificial y masaje cardíaco.

6. INTOXICACIONES

- a) Recoger toda la información posible para un mejor diagnóstico y tratamiento más rápido y eficaz.
- b) Actuar con rapidez (manteniendo la calma) y trasladar urgentemente al intoxicado a un Centro Médico. Ante cualquier duda, también puede contactar con el Centro Nacional de Información Toxicológica-(Urgencias Permanentes) Tfno.: 91 562 04 20.

- c) Si la intoxicación es por INGESTIÓN, como regla general no provoque el vómito a no ser que conozca con seguridad el tipo de tóxico y si existe indicación para provocar el vómito.
- d) No se debe provocar el vómito en los casos de personas inconscientes, personas con convulsiones, intoxicaciones por cáusticos (ácidos, álcalis), petróleos y otros líquidos volátiles.
- e) Si la intoxicación es por INHALACIÓN, separar al intoxicado del medio ambiente en que se encuentra y realizar la reanimación si procede (respiración artificial).
- f) Ante una intoxicación por INOCULACIÓN (picaduras, mordeduras, etc.) que se pueda dar en trabajos desarrollados al aire libre, mantener la herida lo más limpia posible, inmovilizar la zona y conseguir ayuda médica.

7. PROBLEMAS CARDIACOS

Síntomas: Presión habitualmente intensa en el pecho y hasta el brazo, pulso irregular o débil, piel pálida y sudorosa, respiración superficial, posible pérdida de conocimiento.

- a) Pedir una ambulancia y acomodar al paciente en posición de semi sentado.
- b) Aflojarle las prendas apretadas.
- c) Proporcionar ventilación. Cubrir a la víctima para evitar el shock.
- d) Pedir al paciente que respire profundamente.
- e) No darle nada por la boca.
- f) Controlar el pulso cada cinco minutos.
- g) Si deja de respirar y tener pulso, practicar inmediatamente la respiración artificial y masaje cardíaco.
- h) Mover sólo después de haber buscado consejo médico y sin someter a la víctima a esfuerzos innecesarios.

8. PARO RESPIRATORIO

Síntomas: Ausencia de movimientos respiratorios o color azul en labios, lengua y uñas; en caso de duda, comenzar inmediatamente. Unos segundos pueden representar la vida o la muerte del lesionado.

- a) Inclinar la cabeza lo más atrás posible.
- b) Subir o bajar la mandíbula hacia delante hasta la posición en que sobresale.
- c) Comprobar si respira, observar, escuchar y palpar (3-5 segundos).
- d) Si no hay señales de movimientos de aire, compruebe si hay obstrucciones; utilice para ello un dedo para explorar la boca.
- e) Si aún no respira, tápele la nariz con los dedos.
- f) Coloque su boca sobre la boca de la víctima, utilizando a poder ser un medio barrera. Sople en 2 respiraciones completas de 1 a 1,5 segundos cada una.
- g) Escuche si hay exhalación. Repetir 12 veces por minuto en adultos. Continúe hasta que comience la respiración.

31.3 PLAN DE EVACUACIÓN

Es un plan de actuación que obliga al personal de un centro de trabajo a trasladarse de forma ordenada y controlada hacia lugares seguros interiores o exteriores del centro, según sea evacuación parcial o total respectivamente. El plan de evacuación protege a las personas.

Emergencia general

La emergencia general es aquella situación que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidas en el centro de trabajo y obliga a alterar toda la organización habitual de la empresa.

La declaración de Emergencia General debería ser realizada por las personas de la empresa autorizadas para ello. Cuando el Centro de Control de Emergencias (CEE) recibe esta información debería comunicarla a todos los trabajadores, utilizando para ello los medios establecidos tales como megafonía o sonidos adecuados de alarma. Cualquier trabajador de la empresa debería incorporarse al grupo que corresponda, según la organización establecida para la emergencia. Esta no tiene necesariamente que coincidir con la existente para el funcionamiento normal de la actividad empresarial. En esta situación de emergencia los trabajadores integrados en los equipos de segunda intervención, así como los integrados en los equipos de primeros auxilios y los pertenecientes a los equipos de alarma, actuarán en colaboración con los recursos exteriores de Protección Civil y Bomberos. Todo el personal recibirá la información sobre la evolución de la emergencia a través del Centro de Control de Emergencias y por los medios de comunicación establecidos. Se deberá actuar en consecuencia con esta información y siempre en coordinación con los recursos exteriores.

Evacuación

Evacuación es aquella situación de emergencia que obliga a desalojar total o parcialmente el centro de trabajo de forma ordenada y controlada. La evacuación se inicia cuando lo comunica el centro de control de emergencias, a través de los medios establecidos.

En el caso de Evacuación Parcial, cada persona se dirigirá sin correr y en grupo, por las vías de evacuación señalizadas, hacia los puntos de reunión establecidos, en donde se identificará ante los responsables de contabilizar a los evacuados.

En el caso de Evacuación Total, cualquier trabajador actuará de manera semejante a la anterior, pero alargando el itinerario de evacuación hasta un punto de reunión en el exterior del recinto. Los trabajadores integrados en los Equipos de Alarma y Evacuación actuarán según su cometido.

Como recomendaciones de actuación en cualquier situación de emergencia, se encuentran las siguientes:

- a) No utilizar nunca los medios de comunicación interna y externa para otros objetivos que no sean los propios de la emergencia.
- b) No utilizar los ascensores o montacargas a excepción, si los hubiera, de los ascensores para uso específico de bomberos.
- c) No abandonar el puesto de trabajo en ninguna situación de emergencia sin cumplir los procedimientos de emergencia asignados.

Uso de extintores y Actuación en caso de conato de incendio.

Conato de incendio: fuego que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por los medios de protección presentes en la empresa (medios humanos y materiales). Debe haber personas designadas para el manejo de extintores.

En caso de fuego, es mejor que actúen ellas puesto que lo harán más rápida y eficazmente. Si son otras personas no designadas, las que tuvieran que actuar, y atacar el fuego para evitar su propagación: dirigirán siempre el chorro de agente extintor a la base de las llamas, rodeándolas para evitar su propagación y nunca, aunque parezca estar totalmente apagado, dar la espalda al fuego.

En cualquier caso, toda persona que descubra un fuego dará la alarma, avisando del suceso a los miembros responsables de las emergencias, así como a la central de alarma; indicando exactamente qué ocurre y dónde. Asimismo, debemos asegurarnos de que el mensaje se ha recibido correctamente para que se pueda actuar conforme al protocolo establecido. Mantener la calma, sobre todo a la hora de transmitir este mensaje al resto de personas, para evitar situaciones de nerviosismo innecesarias.

Normas de utilización

- a) Descolgar el extintor, asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
- b) Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
- c) Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- d) Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.

32. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades que en materia de seguridad le están asignadas en la legislación vigente.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

33. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la fase de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales durante la técnica de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.

- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

34. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista principal, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de técnica de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de técnica de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

35. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para el control técnico de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- f) El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- g) La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- h) La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la obra.

Serán responsables de la correcta implantación de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor **no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.**

36. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - b) El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - c) La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - d) La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - e) La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - f) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

37. RECURSO PREVENTIVO.

Se considera recurso preventivo a una o varias personas designadas o asignadas por la empresa, con formación y capacidad adecuada, que dispone de los medios y recursos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

Esta figura es una medida preventiva complementaria y en ningún caso podrá ser utilizada para sustituir cualquier medida de prevención o protección que sea preceptiva.

Sujetos a los que se puede asignar las funciones del recurso preventivo

La designación o asignación deberá realizarse por escrito mediante la utilización de un documento de nombramiento.

- a) Personas que pueden ser designadas, según el artículo 32 bis 2 de la LPRL:
 - Uno o varios trabajadores designados de la empresa (entendiendo por tal la figura a la que se refiere el artículo 30 de la LPRL).
 - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - Uno o varios miembros del servicio o servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- b) Trabajadores asignados. El empresario podrá asignar también la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa, aunque no formen parte del servicio de prevención propio ni sean trabajadores designados

Actividades u operaciones que requieren la presencia del Recurso Preventivo

La normativa establece que tanto en la evaluación de riesgos laborales como en el Plan de Seguridad y Salud deberán identificar aquellos riesgos (tareas donde puedan estar presentes) en que es necesario la presencia del Recurso Preventivo y que la planificación de la actividad preventiva deberá indicar la forma de llevar a cabo dicha presencia. Teniendo claro este precepto, la presencia de un recurso preventivo en un centro de trabajo está prevista en los supuestos siguientes:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Funciones del Recurso Preventivo Recogidas en el apartado 4 del artículo 22 bis del RSP

a) Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Esta vigilancia incluirá:

- Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación.
- La adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de recursos preventivos.

b) Si, como resultado de la vigilancia, se observase un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Instrucciones del empresario al Recurso Preventivo

El Recurso Preventivo debe recibir instrucciones precisas del empresario sobre los puestos, lugares o centro de trabajo sobre los que debe desarrollar su vigilancia, sobre las operaciones concretas sometidas a ella y sobre qué medidas preventivas recogidas en la planificación de la actividad preventiva o en el Plan de Seguridad y Salud en obras de construcción, deben observar.

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RECURSO PREVENTIVO

Sr./Sra. con número de DNI
y como trabajador/a de la empresa
.....adede 20

Le comunicamos que en virtud de lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y artículo 22 bis del RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención y tras haber realizado la preceptiva formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, se ha decidido nombrarle **Recurso Preventivo** siendo: *(marcar con una x)*

- ☐ Trabajadora o Trabajador Asignado.
- ☐ Trabajadora o Trabajador Designado.
- ☐ Miembro del Servicio de Prevención Propio.
- ☐ Miembro del Servicio de Prevención Ajeno.

Sus funciones serán: Vigilar el cumplimiento, adecuación y eficacia de las actividades preventivas a llevar a cabo en relación con los riesgos derivados de la situación objeto de su presencia, dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento, así como comunicar a la persona responsable de la empresa Sr./ Sra....., localizable por el siguiente medio..... la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las actividades preventivas.

Además de estas funciones, se le comunica que en las actividades o procesos en los que actúa como recurso preventivo, *(marcar con una x)*

- ☐ Si tiene capacidad para paralizar los trabajos
- ☐ No tiene capacidad para paralizar los trabajos

Para el desempeño del conjunto de sus funciones se le facilitan los siguientes documentos:

.....
.....

Como aceptación del nombramiento y acuse de recibo, se firma la presente comunicación.

Fdo.: Responsable de la empresa

Fdo.: Persona nombrada

Figura 1. Acta de nombramiento de recurso preventivo

38. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

39. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador y durante la técnica de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

40. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

41. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

42. ACREDITACIÓN.

Imanol C. García de Albeniz Martínez, arquitecto colegiado nº 485136 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 44.676.633-F, e Iñaki Tanco Hualde, arquitecto colegiado nº 318914 del Colegio Oficial de Arquitectos de CSCAE con N.I.F: 33.415.964-T, en su calidad de técnicos proyectistas de las obras, acreditan bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en el presente documento han sido obtenidos del proyecto de ejecución que acompaña al presente Estudio de Seguridad y Salud.

Pamplona, MARZO de 2.026

Los técnicos:

Imanol C. García de Albeniz Martínez
Dr. Arquitecto

Iñaki Tanco Hualde
Arquitecto

María Turrillas Sabalza
Arquitecto Técnico

3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES LEGALES

1.1 NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN

1.2 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

1.3 GUÍAS TÉCNICAS

1.4 NORMAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN - CONSTRUCCIÓN

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1 PROTECCIÓN PERSONAL.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

6. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

6.1 DELEGADO DE PREVENCIÓN.

7. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

8. FORMACIÓN.

9. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

10. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

11. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

documento 1.

MEMORIA

documento 2.

PLANOS Y FICHAS

documento 4.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

43. DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES**44. CONDICIONES LEGALES****44.1 NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN**

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita. Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Se resume a continuación la normativa actualmente vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, que son de aplicación en las obras de construcción. Se incorporan las principales guías técnicas y notas técnicas de prevención de aplicación:

44.2 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Orden TIN/107/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo Por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto Subcontratación. Se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre Construcción. Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo. Seguridad y Salud. Se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. Seguridad y Salud. Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo. Ruido. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero. Prevención de Riesgos Laborales. Empresarios y Empresas. Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio. Grúas. Aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio. Grúas. Aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. Aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. Ruido. Comunidad Económica Europea. Regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas al aire libre.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio. Salud Laboral. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril. Salud Laboral. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Orden de 29 de abril de 1999. Empresas y Centros de Trabajo. Modifica la Orden de 6 de mayo de 1988, de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril. Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.

Resolución de 18 de febrero de 1998. Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Regula el modelo y requisitos del libro de visitas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo. Seguridad e Higiene en el trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Seguridad e Higiene en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. Seguridad e Higiene en el trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997, 14 de abril. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre. (MIE-AEM-4) Grúas. Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".

Instrucción de 26 de febrero de 1996 Aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración de Estado.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre.. Prevención de Riesgos Laborales.

Orden de 16 de abril de 1991. Electricidad. Modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden de 6 de julio de 1984, sobre aparatos de maniobras de circuitos.

Orden de 8 de abril de 1991. Máquinas. Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-I del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre. Seguridad e Higiene en el trabajo. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de ruidos.

Resolución de 20 de febrero de 1989. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.

Orden de 28 de junio de 1988. (MIE-AEM2) Aparatos elevadores. Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

Orden de 22 de diciembre de 1987. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aprueba el modelo del libro de registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

Orden de 16 de diciembre de 1987. Accidentes Laborales. Establecimiento de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

Orden de 7 de enero de 1987. Seguridad e Higiene en el trabajo. Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgos por amianto.

Orden de 20 de septiembre de 1986. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo. Máquinas. Aprobación del Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Orden de 16 de noviembre de 1981. Aparatos elevadores. Modificación de los artículos 114 a 117 del Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 7 de marzo de 1981. Aparatos Elevadores. Para obras: modifica el artículo 65 de su Reglamento: motores.

Orden de 23 de mayo de 1977. Aparatos Elevadores. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

Orden de 27 de julio de 1973. Construcción, Vidrio y Cerámica. Modifica la Ordenanza de Trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Resolución de 24 de noviembre de 1970. Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI. Interpreta los artículos 108, 118 y 123 de la Orden de 28 de agosto de 1970 (Disposición 972).

Orden de 21 de noviembre de 1970. Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpreta varios artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1970.

Orden de 28 de agosto de 1970. Construcción, Vidrio y Cerámica. Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI.

Orden de 23 de septiembre de 1966. Construcción. Modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en las Industrias de la Construcción y sobre trabajos en cubiertas.

EN TODO LO QUE NO SE OPONGA A LA LEGISLACIÓN ANTERIORMENTE MENCIONADA:

Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo. · **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo I, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual. · **Real Decreto 949/1997**, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras - · **Real Decreto 255/2003** de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. · Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II: Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

- Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.- Escaleras de mano.
- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. · Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.
- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad. Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.
- Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970, con especial atención a:

- Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
- Art. 183 a 291.- Construcción en general.
- Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la edificación.

Real decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ-I a la MIE-APQ-7.

Real decreto 614/2001, de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación. Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

44.3 GUÍAS TÉCNICAS

"Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Real Decreto 487/1997)

"Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997)

"Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Primera parte (Real Decreto 1215/1997).

"Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos (Real Decreto 664/1997).

"Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997).

"Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001).

44.4 NORMAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN - CONSTRUCCIÓN

- "NTP-77: Bateas. Paletas y plataformas para cargas unitarias.
- "NTP-89: Cinta transportadora de materiales a granel.
- "NTP-90: Plantas de hormigonado. Tipo radial.
- "NTP-93: Camión hormigonera.
- "NTP-94: Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- "NTP-95: Escombros y su evacuación desde plantas de pisos.
- "NTP-96: Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- "NTP-121: Hormigonera.
- "NTP-122: Retroexcavadora.
- "NTP-123: Barandillas.
- "NTP-124: Redes de seguridad.
- "NTP-125: Grúa torre.
- "NTP-126: Máquinas para movimiento de tierras.
- "NTP-127: Estación de trituración primaria.
- "NTP-167: Aparejos, cabrias y garruchas.
- "NTP-197: Desplazamientos de personas sobre grúas-torre.
- "NTP-202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- "NTP-207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- "NTP-208: Grúa móvil.
- "NTP-214: Carretillas elevadoras.
- "NTP-223: Trabajos en recintos confinados.
- "NTP-239: Escaleras manuales.
- "NTP-253: Puente-grúa.
- "NTP-255: Características estructurales.
- "NTP-257: Perforación de rocas: eliminación de polvo.
- "NTP-258: Prevención de riesgos en demoliciones manuales.
- "NTP-271: Instalaciones eléctricas en obras de construcción.
- "NTP-278: Zanjas: prevención de desprendimiento de tierras.
- "NTP-301: Cinturones de seguridad: guías para la elección, uso y mantenimiento.
- "NTP-319: Carretillas manuales: traspaletas manuales.
- "NTP-391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- "NTP-392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- "NTP-393: Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- "NTP-448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros.
- "NTP-494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- "NTP-495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad.
- "NTP-516: Andamios perimetrales fijos.
- "NTP-521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.
- "NTP-530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas.
- "NTP-531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización.
- "NTP-532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra.
- "NTP-543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.
- "NTP-573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos.
- "NTP-577: Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.

45. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en si mismo.

45.1 PROTECCIÓN PERSONAL.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

Se estará a lo dispuesto en las Normas Técnicas de las prendas de protección personal usadas en obra.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

45.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

VALLAS DE CIERRE.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la zona de obra tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrá al menos 2 metros de altura.
- Portón para acceso de personal de al menos 1,00 m. de anchura.
- Portones para acceso de vehículos de al menos 4,00 m. de anchura.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.
- En portones de acceso de vehículos señal de STOP.
- La valla se realizará a base de pies y paneles de acero galvanizado.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

VISERA DE PROTECCIÓN DEL ACCESO A OBRA.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección si así se considerase necesario en cualquier fase de la obra.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tabloneros de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

ENCOFRADOS CONTINUOS.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos con su debida red inferior, así como, barandillas y redes horcas perimetrales.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

TABLEROS.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los planos.

BARANDILLAS.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas encofradas y ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas que cumplirán entre otras las siguientes condiciones:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de al menos 100 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.

ANDAMIOS TUBULARES.

La protección de los riesgos de caída al vacío en los trabajos de cerramientos y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios homologados tubulares perimetrales dotados de su correspondiente certificado.

PLATAFORMAS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES EN PLANTA.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-móvil solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

REDES – SISTEMAS DE SEGURIDAD FIJAS COLOCADAS HORIZONTALMENTE.

La protección de los riesgos de caída al vacío en los trabajos de ejecución de la estructura, así como del cerramiento de la cubierta y acabados de la misma deberá realizarse mediante la utilización de sistemas de seguridad fijas colocadas horizontalmente homologados

46. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente, certificación de instalación, proyecto y debida autorización.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la jefatura de la obra con la ayuda del delegado de prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte del delegado de prevención y el jefe de obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

47. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Toda la red eléctrica ofrecerá protección de toma de tierra.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de educación o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magneto térmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

48. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 10, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

ASEOS: Se dispondrá de una dependencia con los siguientes elementos sanitarios:

- 1 ducha.
- 2 inodoros.
- 2 lavabos.
- 2 urinarios.
- 2 espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

49. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

49.1 DELEGADO DE PREVENCIÓN.

El empresario deberá nombrar el/los delegado/s de prevención dando cumplimiento a lo señalado el capítulo IV de la Ley 31/1.995 de prevención de riesgos laborales.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 36 de la Ley 31/1.995.

Así mismo el empresario viene obligado a establecer y mantener durante todo el periodo de la obra los Recursos Preventivos necesarios para la ejecución de las obras con las debidas garantías de seguridad y salud para los trabajadores.

Estos recursos preventivos, deberán ser aprobados por el Coordinador de Seguridad al principio de la obra, así como las modificaciones que a lo largo de la misma se puedan producir.

50. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, tanto el contratista como los subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

51. FORMACIÓN.

Todo el personal que realice su cometido en cualquiera de las fases del proceso constructivos deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se le indicaran las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los jefes de obra o mandos intermedios, recomendándose su cumplimentación por instituciones tales como los gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la jefatura de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

52. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora, así como en cualquier subcontrata que participe en la obra, todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

53. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**DE LA PROPIEDAD:**

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

La propiedad deberá nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y salud, suscribiendo la correspondiente acta de aprobación del plan de seguridad, y será previo al comienzo de la obra. De igual modo deberá someter a aprobación todos los anexos al plan que en cada fase sean necesarios aportar, así como, las adhesiones de las distintas subcontratas.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD:

El Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

54. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

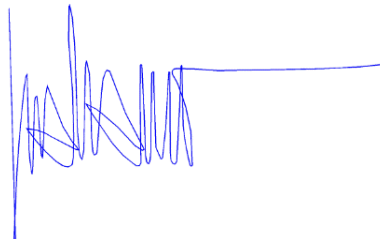
En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Pamplona, MAYO de 2026

Los arquitectos:



Imanol C. García de Albéniz
Dr. Arquitecto



Iñaki Tanco Hualde
Arquitecto



María Turrillas Sabalza
Arquitecto Técnico

MAYO 2026

REF. **26-007**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

PROYECTO SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTO IÑAKI TANGO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

El presente documento pretende facilitar el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

En el presente proyecto no se plantea ninguna actuación sobre el terreno existente, no obstante, cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio 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.

En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

Prescripciones

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

Prohibiciones

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

Mantenimiento

Por el usuario

- Cada 6 meses:
 - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

Por profesional cualificado

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

ARQUETAS

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Prescripciones

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- 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.

Prohibiciones

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

Mantenimiento

Por el usuario

Por profesional cualificado

- Cada año
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
 - Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.
- Cada 5 años
 - Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

COLECTORES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- c

Prescripciones

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

Prohibiciones

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican

en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

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.

Por profesional cualificado

NIVELACION - SOLERAS

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

Prescripciones

- En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

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 usuario

Por profesional cualificado

- Cada 5 años:
 - Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.
 - Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.

CIMENTACIÓN

En el presente proyecto no se plantea ninguna actuación sobre el terreno existente, no obstante, cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

ZAPATAS

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Prescripciones

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

Prohibiciones

- No se realizarán perforaciones en las zapatas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

Mantenimiento

Por el usuario

- Cada 5 años:
 - Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

Por profesional cualificado

ESTRUCTURAS

En las instrucciones de uso se recogerá 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 incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:

- 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 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:

- el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
- lista de los puntos que requieran 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.

PILARES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones 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 solicitaciones 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.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

Prohibiciones

- No se manipularán los pilares ni se modificarán las solicitaciones 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.

Por 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.

ESTRUCTURA PARA CUBIERTAS

Manual de uso y mantenimiento

Uso

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 los perfiles estructurales 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.

Por 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.
- Cada 10 años:
 - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

VIGAS

Manual de uso y mantenimiento

Uso

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.

Por 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 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 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.

FACHADAS

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., además de alterar la condición estética del proyecto.

No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc.

No se modificará la configuración exterior del edificio, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

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 arriostamiento.

CHAPAS PERFILADAS DE ACERO

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de agua procedente de la cubierta.
- Se evitará cualquier causa que someta los paneles ligeros 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, daños en los selladores o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas, 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 sujetarán elementos tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, sobre paneles o sobre la estructura auxiliar, ya que pueden dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.
- 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 3 años:
 - Inspección visual de la fachada, observando si aparecen fisuras o humedades, roturas, deterioros, desprendimientos, daños en los sellantes o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas.

Por profesional cualificado

- Cada 5 años:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.

Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos.

No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.

Se evitarán golpes y rozaduras en las puertas, ni la colocación de topes para mantenerse abiertas o evitar que se cierren

CARPINTERIA DE ACERO

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

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 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.

Por 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.

REMATES Y AYUDAS

REMATES DE ACERO PRELACADO

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

Prescripciones

- Si se observara riesgo de desprendimiento del elemento de remate 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 elementos de remate.
- 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.
 - La oxidación o corrosión de los elementos de remate o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
 - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del elemento de remate, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

Por profesional cualificado

- Cada año:

- Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Reposición de los tratamientos protectores, en ambientes no agresivos.

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.

INSTALACIONES ELECTRICAS

PUESTA A TIERRA

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

Prescripciones

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- 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.

- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

Prohibiciones

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Mantenimiento

Por el usuario

Por profesional cualificado

- Cada año:
 - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los puntos de puesta a tierra que afecten a las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Cada 2 años:
 - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

INSTALACIÓN INTERIOR

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.
- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará 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

- 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.
- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.
- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

Prohibiciones

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.
- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.

- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimenta, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.
- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Mantenimiento

Por el usuario

- Cada 3 meses:
 - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Cada año:
- Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
 - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (I) para recuperar el suministro eléctrico.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobrecarga o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
 - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
- Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueros de sus alvéolos.
- Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.
- Cada 5 años:
- Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
- Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Por profesional cualificado

- Cada año:
 - Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.

- Revisión de las instalaciones de garajes 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.
- Cada 2 años:
 - Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
 - Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
 - Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.
- Cada 10 años:
 - Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

INSTALACIÓN EVACUACION DE AGUAS

BAJANTES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

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

- 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 año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

Por profesional cualificado

CANALONES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

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.

Por profesional cualificado

- Cada año:
 - Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.
- Cada 2 años:
 - Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

CUBIERTAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.

Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.

En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

CUBIERTAS INCLINADAS DE CHAPA DE ACERO

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

- La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

Prescripciones

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.

Prohibiciones

- No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.
- No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

Mantenimiento

Por el usuario

Por profesional cualificado

- Cada año:
 - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
 - Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.

- Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
- Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- Cada 3 años:
 - Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.

REMATES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

Precauciones

Prescripciones

- Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.
- Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Prohibiciones

- No se apoyarán en los encuentros elementos que los dañen o perforen.
- No se modificarán sus características funcionales o formales

Mantenimiento

Por el usuario

Por profesional cualificado

- Cada año:
 - Revisión general de encuentros de faldones con paramentos verticales.
 - Comprobación del estado de baberos y/o piezas de impermeabilización de juntas y encuentros con chimeneas o conductos.
 - Limpieza general y eliminación de hojas, hierbas o acumulaciones.
- Cada 3 años:
 - Comprobación del estado de los encuentros, reparando los defectos en caso de ser necesario.
- Cada 5 años:
 - Refuerzo de los encuentros y los sellados.

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.

PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO – ESMALTES Y/O PINTURAS ESPECIALES

Manual de uso y mantenimiento

Uso

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 dictamine 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, 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.

Por 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.

MAYO 2026

REF. **26-007**

PROYECTO DE EJECUCIÓN **PRESUPUESTO**

PROYECTO SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTO IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
2D	DERRIBOS.....	37.649,96	14,78
3C	CUBIERTA SANDWICH.....	180.720,74	70,92
6E	COMPLEMENTO ESTRUCTURA.....	16.832,65	6,61
5GR	GESTIÓN RESIDUOS.....	5.193,99	2,04
4SS	SEGURIDAD Y SALUD.....	14.422,82	5,66
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		254.820,16	
15,00% GG + BI.....		38.223,02	
21,00% I.V.A.....		61.539,07	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		354.582,25	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		354.582,25	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Villav a - Atarrabia, a MAYO 2026.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2D DERRIBOS									
2.01	m² DESMONTAJE ELEM. CUB. FIBROCEM. CON AMIANTO Desmontaje elementos de cubierta con amianto, placas de cobertura y bajantes, sujetas mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media menor del 35% , para una superficie aproximada a desmontar de 1.500 m ² ; con medios auxiliares, de seguridad y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. Se contempla en la partida toda la seguridad necesaria, los portes y la gestión del residuo: 1.- Alquiler de ducha desmontable, incluido calentador de agua, filtración de agua y mangueras. 2.- Alquiler de depresor de aire 800 m ³ /h. Si feura necesario en espacio interior. 3.- Alquiler aspiradora-H, 10l. 4.- Portes de envío y recogida de caseta necesaria para ducha y cambio de ropa con seguridad. 5.- Evaluación de exposición al amianto (R.D.374/2001, R.D. 665/1997, R.D. 1627/1997)Servicio específico medición de amianto. 6.- EPIs (cinta balizamiento prohibición amianto, carteles prohibido amianto, PE-A3, Mono fibershield SMS CIII5-6 blanco, guantes 03400 Nitrilo Amarillos, S. Algodón y Mascarillas Smart Mask FFP3/v - plegables) 7.- Sacas big bag específicas para amianto para placas, trozos y tubos. Perfectamente precintadas en sacas en buen estado y sobre palets.								
	-								
	Cubierta agua frutales	1	21,00	44,00			924,00		
	Cubierta agua Atargi	1	11,00	44,00			484,00		
	Faldones	2		44,00	1,60		140,80		
	Testeros	2	72,00				144,00		
	Bajo canalón en pesebre	2	44,00	0,60			52,80		
		2	30,00	0,60			36,00		
	-								
							1.781,60	18,92	33.707,87
2.02	m² SOLTADO DE RED INTERIOR Trabajo relativo al soltado de la red existente a 11 m de altura máxima mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración de la plataforma en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.								
	-								
	Existente	1	42,05	29,20			1.227,86		
	-								
							1.227,86	0,24	294,69
2.03	m² DESMONTAJE DE PLACA DE AISLAMIENTO Trabajo relativo al desmontaje de las placas de aislamiento existentes sujetas a la subestructura metálica existente. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.								
	-								
	Existente	1	42,50	29,20			1.241,00		
	Testeros	2	80,00				160,00		
	Laterales longitudinales	2	42,50		0,60		51,00		
	-								
							1.452,00	0,84	1.219,68
2.04	m² DEMOL. CERRAMIENTO TRANSLÚCIDO Desmontaje de placas translúcidas de cubierta colocadas en vertical, de menos de 3 m de luz máxima, con medios manuales. Se contempla parte del trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
-	-								
	Peine lucernario	1	44,00		2,10	92,40			
	Cub. solapando pol. Hnos Indurain	1	5,00		1,00	5,00			
		1	31,00		1,00	31,00			
							128,40	3,50	449,40
2.05	m DESMONTAJE DE CANALÓN METÁLICO EN PESEBRE								
	Desmontaje de canalón exterior en pesebre de chapa, de secciones variables, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Altura máxima entre 10 m y 12 m.								
	-								
		2	44,00			88,00			
	-								
							88,00	14,64	1.288,32
2.06	m DESMONTAJE DE BAJANTE AC. GALVANIZADO								
	Desmontaje de bajante exterior vista de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro máximo, incluso protector metálico en zonas de calle, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	-								
		2	3,00		12,50	75,00			
	-								
							75,00	9,20	690,00
	TOTAL CAPÍTULO 2D DERRIBOS.....								37.649,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3C CUBIERTA SANDWICH									
3C.01	m² CUB. ONDAROCK C ACOUSTIC e = 100 mm GRIS Cubierta inclinada autoportante e ignífuga (A2-s1,d0)de panel sándwich ONDAROCK C Acoustic, o equivalente, compuesta por núcleo de lana de roca de espesor 100 mm. Cara exterior con acabado trapezoidal, conformada por chapa de acero prelacada de 0,6 con burlete de estanqueidad, caballete de fijación y tornillería y la cara interior conformada con chapa nervada de acero prelacada de 0,6 con perforaciones para mejorar la acústica y junta de estanqueidad. Con marcado CE. EN 14509:2013. Según detalles de planos. Color gris a elegir por la DO. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.								
-									
	Cubierta agua frutales	1	21,00	44,00			924,00		
	Cubierta agua Atargi	1	11,00	44,00			484,00		
-									
							1.408,00	74,53	104.938,24
3C.07	m² FALDÓN VERTICAL PROMIROCK FO ACOUSTIC Fachada autoportante e ignífuga (A2-s1,d0)de panel sándwich PROMIROCK FO ACOUSTIC, o equivalente, compuesta por núcleo de lana de roca de espesor 100 mm y fijación oculta. Cara exterior con acabado liso, conformada por chapa de acero prelacada de 0,6 con burlete de estanqueidad y grapa de fachada y la cara interior conformada con chapa nervada de acero prelacada de 0,6 con perforaciones para mejorar la acústica y junta de estanqueidad. Con marcado CE. EN 14509:2013. Según detalles de planos. Color gris a elegir por la DO. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.								
-									
	Faldones	2		44,00	1,60		140,80		
	Testeros	2	72,00				144,00		
	Peine lucernario	1	44,00		0,55		24,20		
	Peine lucernario	1	44,00		0,50		22,00		
	Tapa inferior	2	45,00	0,60			54,00		
		2	31,00	0,60			37,20		
-									
							422,20	72,49	30.605,28
3C.06	m² PANEL TRANSLÚCIDO DANPALON Suministro y colocación de cerramiento vertical de panel con microceldas de policarbonato translúcido Danpal, o equivalente. Sistema de acristalamiento translúcidos estancos al viento y al agua mediante sistema de conexión a presión, y alta resistencia al impacto. Con juntas ocultas y sistema de doble clipaje. Fachada de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 40 mm de espesor, fijadas a la subestructura portante existente. Incluso accesorios de fijación de las placas. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.								
-									
	Peine lucernario	1	44,00		1,10		48,40		
-									
							48,40	82,69	4.002,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3C.02	m REMATE DE CHAPA LACADA e=0,8 mm Suministro y colocación de remate de chapa lisa prelacada de 0,8mm. de espesor, color s/proyecto, de diversas geometrías y desarrollo variable para remates de cubierta, fachada, goterones, esquinas, etc., plegado s/detalles de proyecto, i/p.p de elementos auxiliares de montaje. Incluido montaje en obra. Se contempla un desarrollo variable entre 50 cm a 100 cm con entre 4 y 5 pliegues según el caso. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza. - Detalle tapa inferior perimetral 2 - 3 pliegues y desarrollo de 60 a 90 cm Detalle encuentro panel V con canalón 4 pliegues y desarrollo 55 cm Detalle cumbrera con vertical Danpalón 5 pliegues y desarrollo 100 cm Detalle vertical danpalón con cubierta 3 pliegues y desarrollo 40 cm Detalle encuentro panel V con cubierta en testeros 3 pliegues y desarrollo 60 cm Detalle encuentro entre paneles verticales 2 pliegues y desarrollo 50 cm -	2	45,00			90,00			
		2	31,00			62,00			
		2	45,00			90,00			
		1	45,00			45,00			
		1	45,00			45,00			
		2	21,00			42,00			
		2	11,00			22,00			
		2	2,10			4,20			
		4	1,60			6,40			
							406,60	31,22	12.694,05
3C.03	m CANALÓN CUADRADO GALVANIZADO PRELACADO AISLADO Suministro y colocación de canalón de doble chapa galvanizada de 1,5mm de espesor con aislamiento intermedio, desarrollo 1000mm/1250mm, conformado y plegado s/detalles de proyecto, se contemplan entre 3-5 pliegues, i/p.p de tapas, embocaduras a canalón, codos y elementos auxiliares de montaje. Las uniones de los canalones galvanizados, las boquillas para las bajantes y las tapas serán soldadas. Posteriormente se protegerán con una membrana de poliuretano-bitumen tixotrópica para su impermeabilización y protección. Conectados a bajantes Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza. -	2	45,00			90,00			
							90,00	40,61	3.654,90
3C.04	m BAJANTE ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm Suministro y colocación de bajante de acero galvanizado de Ø 200 mm, para recogida de aguas de pluviales, y sellado con silicona en los empalmes, se incluyen en el precio las abrazaderas ancladas a pilar de hormigón o paramento, codos de entronque a arqueta y piezas especiales necesarias. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza. -	2	3,00	12,50		75,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-						75,00	35,16	2.637,00
01.04	m LÍNEA DE VIDA								
	Suministro y colocación de línea de vida FIJA para mantenimientos futuros.								
		1	21,00			21,00			
		1	44,00			44,00			
							65,00	110,00	7.150,00
01.01	m² RED SEGURIDAD								
	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para colocar en horizontal, anclada a paramento o subestructura existente l forjado cada 50 cm con gan-chos metálicos.								
	NOTA: SE COLOCARÁ LO ÚLTIMO COMO PROTECCIÓN DEL NUEVO PANEL								
	-								
	Existente	1	42,50	29,50		1.253,75			
	-								
							1.253,75	6,00	7.522,50
01.100	ud PARARRAYOS								
	Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo Franklin, con semiángulo de protección de 45° para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y acce-sibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en ca-liente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior de pletina conductora de 30x2 mm, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado								
		1				1,00			
							1,00	7.516,57	7.516,57
	TOTAL CAPÍTULO 3C CUBIERTA SANDWICH.....								180.720,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6E COMPLEMENTO ESTRUCTURA									
6E.01	kg ACERO S-275-JR ESTRUCTURA METÁLICA								
	Acero laminado UNE-EN 10025 S-275-JR, en estructura metálica, según detalles de planos, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, correas, zancas, tirantes y perfiles varios, incluye tallados, rigidizadores, capas de apoyos, soldaduras, tornillos calibrados y grasa grafitada tornillería, cortes, anclajes y aplomados, despuntes, pequeño material, elementos auxiliares de montaje. Fabricado en taller, trabajado, montado y colocado en obra, según normas NTE y NBE-EA-95, y CTE DB SE-A. Completamente terminado. Realizado según indicaciones de planos y medidas replanteo en obra. Medidos los Kg teóricos colocados, i/p.p. de medios auxiliares.								
	Perfiles laminados en caliente de las series HEA, HEB, IPE, IPN y tubos estructurales SHS de diferentes medidas.								
	Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.								
	-								
	IPE 220	2	7,00		27,20	380,80			
		1	21,00		27,20	571,20			
		1	11,00		27,20	299,20			
		1	2,10		27,20	57,12	1.308,32		
	-								
	%	0,05	1.308,32			65,42			
	-								
							1.373,74	3,98	5.467,49
6E.02	m² TRATAMIENTO IGNÍFUGO ESTRUCTURA								
	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", o equivalente, a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, para aplicar con pistola de alta presión o con brocha, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1620 micras y conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos, según UNE-EN 13381-8.								
	Se mide la superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos de vigas y pilares que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.								
	-								
	IPE 220	2	7,00	0,88		12,32			
		1	21,00	0,88		18,48			
		1	11,00	0,88		9,68			
		1	2,10	0,88		1,85			
	-								
							42,33	58,61	2.480,96
6E.03	m² TRASDOSADO CARTON-YESO 15+70+15/400 EI60								
	Suministro y montaje de trasdosado auto portante de cartón yeso formado por doble placa de cartón-yeso de n 15 mm. de espesor, con resistencia al fuego EI60, atornilladas a una estructura autoportante de acero galvanizado de 70 mm. y dimensión total de 100 mm. fijado paramento vertical existente o a subestructura metálica con tornillos de acero y montantes cada 400 mm. con aislamiento térmico acústico de panel de lana mineral arena, de 60 mm. de espesor, 40 kg/m3 de densidad, incluso cortes de placas y estructura, lucido de juntas y tapado de tornillería, replanteo auxiliar, nivelación, paso de instalaciones, realización de mochetas en huecos y remates incluyendo el encintado de esquinas y rincones con cinta de juntas reforzadas por lamas de acero; juntas estancas/acústicas perimetrales, recibido de cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente preparado para pintar o imprimir. Incluso pp. de medios auxiliares y pequeño material.								
	-								
	Independizar al fuego estructura dos edificios								
	Laterales longitudinales	2	7,00		2,00	28,00			
	Testero	1	84,00			84,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
-		1	30,00	0,50		15,00			
-							134,00	56,10	7.517,40
6E.04	m ² PINTURA PLASTICA DOS MANOS TECHOS/PAREDES								
	Pintura plástica lisa mate primera calidad, sobre paramentos horizontales o verticales, lijado y limpieza previa del soporte, una mano de fondo con pintura plástica, plastecido de faltas y mano de acabado aplicada con rodillo, según especificaciones de proyecto y NTE-RPP.CM= Medición real deduciendo huecos.								
	NOTA: COLOR VERDE O BLANCO SEGÚN EL CASO.								
-									
	Independizar al fuego estructura dos edificios								
	Laterales longitudinales	2	7,00		2,00	28,00			
	Testero	1	84,00			84,00			
	Tapa inferior	2	7,00	0,50		7,00			
		1	30,00	0,50		15,00			
-							134,00	10,20	1.366,80
	TOTAL CAPÍTULO 6E COMPLEMENTO ESTRUCTURA.....								16.832,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5GR GESTIÓN RESIDUOS									
06.01IG	m³ CARGA, TRANSP. Y ENTREGA AMIANTO								
	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, transportado por empresa autorizada.								
	-								
	Uralita con amianto	1	1.781,60		0,02	35,63			
	-								
							35,63	110,16	3.925,00
E01DTW010	m³ CARGA MEC / TRAN.VERT.<40km.MAQ/CAM.								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 40 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de vertedero. Sin medidas de protección colectivas.								
	-								
	Aislamiento	1	1.452,00		0,03	43,56			
	Red existente	1	2,00			2,00			
	Canalón chapa	1	88,00		0,02	1,76			
	Bajantes	1	75,00		0,03	2,25			
	-								
							49,57	25,60	1.268,99
TOTAL CAPÍTULO 5GR GESTIÓN RESIDUOS									5.193,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4SS SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES COLECTIVAS									
E27PCB170	m MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14								
	Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, h = 2,00 m, montaje, i/ su trasiego, y recibido con hormigón H-100/40 y/o bases prefabricadas de hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.								
	Se contempla una duración aproximada de 3 mese de alquiler.								
	-								
	Paseo de los Frutales	1	45,00			45,00			
		1	10,00			10,00			
	-								
	PREVISIÓN								
	Patio Atargi	1	40,00			40,00			
		1	30,00			30,00			
	-								
							125,00	6,35	793,75
01.18.01.15	ud SEÑAL PROHIBIDO ACCESO A OBRA								
	-								
		2				2,00			
	-								
							2,00	18,52	37,04
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	-								
	Paseo de los Frutales	2				2,00			
	-								
							2,00	4,69	9,38
03.01.03	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS								
	Barandilla de protección de perímetros de cubierta del frontón L. Goicoa en unión con el Pol. Hnos. Indurain, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m., fijados mecánicamente o por apriete, pasamanos y travesaño intermedio., y rodapié de 15x5 cm. sin aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.por personal cualificado mediante la instalación de lineas en cumbrera o similar.								
	Talmente terminada la unidad.								
	NOTA: VALORADAS BARANDILLAS ZONA UNIÓN POLIDEPORTIVO								
	-								
	Unión con polideportivo	1	21,00			21,00			
		1	11,00			11,00			
		1	15,00			15,00			
	-								
							47,00	17,96	844,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DGHJDGX	m² MONT. Y DESM. ANDAMIO TUBULAR ACCESO CUBIERTA suministro, montaje, desmontaje y transporte de andamiaje multidireccional, con 0,73m de ancho, con niveles de plataformas de 0,60m. de ancho por el largo del andamio, cada 2m. de altura una plataforma por cada nivel, con trampilla y escalera de acceso hasta parte superior de cubierta, doble barandilla de seguridad exterior, rodapiés frontales y laterales, redes mosquiteras en la parte exterior, cumpliendo las normas de seguridad e higiene en el trabajo y lo exigido por las ordenanzas municipales, s/ R.D. 486/97, normativa Europea CE. NOTA: MÓDULOS DE ACCESO A LA CUBIERTA DEL POLIDEPORTIVO HERMANOS INDURAIN, INCLUIDA MARQUESINA DE PROTECCIÓN INFERIOR PARA ACCESO AL POLIDEPORTIVO.								
	-								
	Cuerpos de acceso Pol. Hnos Indurain	1	7,00		13,00	91,00			
	-								
							91,00	26,11	2.376,01
0XP010	ud PLATAFORMA ELEVADORA Alquiler diario, se valoran 8 días de trabajo por unidad, de cesta elevadora de brazo articulado, motor eléctrico, de 15 - 20 m de altura máxima de trabajo, incluso transporte a obra y recogida de la misma, combustible, mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. NOTA: Se contempla en la unidad de la partida el tiempo necesario para por un lado retirar la cubierta de uralita con amianto y por otro el montaje de la nueva cubierta.								
	-								
	Retirada y coloc. elemtos en altura cubierta								
	Retirada red, aislamiento y uralita	1				1,00			
	Colocación cubierta, y sus elementos + paneles V	5				5,00			
	Red, Pladur + pintura	1				1,00			
	-								
							7,00	1.203,60	8.425,20
TOTAL SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									12.485,50
SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.18.05.01	ud Casco de seguridad Casco de seguridad homologado.								
	-								
		4				4,00			
	-								
							4,00	2,26	9,04
01.18.05.02	ud Pantalla para soldar Pantalla de seguridad para soldador.								
	-								
		2				2,00			
	-								
							2,00	2,05	4,10
01.18.05.03	ud Pantalla contra partículas Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.								
	-								
		4				4,00			
	-								
							4,00	0,64	2,56
01.18.05.04	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo y anti-impacto.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-	4				4,00			
	-						4,00	0,56	2,24
01.18.05.05	ud Mascarilla autofiltrante Mascarilla de respiración autofiltrante antipolvo.								
	-	6				6,00			
	-						6,00	2,43	14,58
01.18.05.06	ud Filtro para mascarilla Filtro para mascarilla antipolvo.								
	-	6				6,00			
	-						6,00	1,55	9,30
01.18.05.07	ud Protector auditivo Protector de seguridad auditivo.								
	-	1				1,00			
	-						1,00	3,25	3,25
01.18.05.08	ud Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad homologado.								
	-	2				2,00			
	-						2,00	12,84	25,68
01.18.05.09	ud Mono de trabajo Mono de trabajo de tergal.								
	-	3				3,00			
	-						3,00	7,95	23,85
01.18.05.10	ud Traje impermeable Traje impermeable completo.								
	-	2				2,00			
	-						2,00	12,45	24,90
01.18.05.11	ud Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador.								
	-	2				2,00			
	-						2,00	4,75	9,50
01.18.05.12	ud Guantes de goma Par de guantes de goma finos.								
	-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-								
	-								
							3,00	2,65	7,95
01.18.05.13	ud Guantes todo uso								
	Par de guantes de todo uso.								
	-	3				3,00			
	-								
							3,00	1,28	3,84
01.18.05.14	ud Guantes soldador								
	Par de guantes para soldador.								
	-	2				2,00			
	-								
							2,00	2,55	5,10
01.18.05.15	ud Manguitos de soldar								
	Par de manguitos para soldador.								
	-	2				2,00			
	-								
							2,00	2,56	5,12
01.18.05.16	ud Par de botas de agua								
	Par de botas de agua impermeables.								
	-	3				3,00			
	-								
							3,00	7,55	22,65
01.18.05.17	ud Par de botas de seguridad								
	Par de botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavo.								
	-	3				3,00			
	-								
							3,00	9,55	28,65
01.18.05.18	ud Par de polainas de soldador								
	Par de polainas para soldador.								
	-	2				2,00			
	-								
							2,00	4,36	8,72
01.18.05.20	ud Chaleco con bandas reflectantes								
	Chaleco con bandas reflectantes homologado.								
	-	3				3,00			
	-								
							3,00	4,77	14,31
TOTAL SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES INDIVIDUALES.									225,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.18.06 PROTECCION INSTAL.ELECTRICA									
01.18.06.01	ud INST. PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre uniendo las masas metálicas de las máquinas con electrodos conectados a tierra en cuadros de electricidad, etc.	1				1,00			
							1,00	145,00	145,00
01.18.02.01	ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente colocado.	4				4,00			
							4,00	36,93	147,72
01.18.02.02	ud EXTINTOR CO2	2				2,00			
							2,00	45,95	91,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18.06 PROTECCION									384,62
SUBCAPÍTULO 01.18.07 INSTALACION HIGIENE Y BIENESTAR									
01.18.01.09	ud INST. CASETA BAÑO / VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	3				3,00			
							3,00	204,00	612,00
SS06.01	ud INST. CASETA OBRA OFICINA Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina y aseo en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	3				3,00			
							3,00	194,00	582,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18.07 INSTALACION HIGIENE Y									1.194,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.18.08 PRIMEROS AUXILIOS									
01.18.08.01	ud BOTIQUÍN PORTÁTIL Botiquín portátil completo y reposiciones de material durante la ejecución de la obra.								
-		1					1,00		
-									
							1,00	71,34	71,34
01.18.08.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO Reconocimiento médico obligatorio.								
-									
3 op. 3 meses		3	0,25				0,75		
-									
							0,75	35,50	26,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18.08 PRIMEROS AUXILIOS.....									97,97
SUBCAPÍTULO 01.18.09 FORMACION EN SEGURIDAD									
01.18.09.01	ud CURSO SEGURIDAD E HIGIENE Cursos de seguridad e higiene en el trabajo impartidos a los trabajadores.								
-									
		1	3,00	0,25			0,75		
-									
							0,75	47,18	35,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.18.09 FORMACION EN SEGURIDAD..									35,39
TOTAL CAPÍTULO 4SS SEGURIDAD Y SALUD.....									14.422,82
TOTAL.....									254.820,16

MAYO 2026

REF. **26-007**

PROYECTO DE EJECUCIÓN **PRECIOS DESCOMPUESTOS**

PROYECTO SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTO IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 2D DERRIBOS

2.01	m ²	DESMONTAJE ELEM. CUB. FIBROCEM. CON AMIANTO Desmontaje elementos de cubierta con amianto, placas de cobertura y bajantes, sujetas mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media menor del 35%, para una superficie aproximada a desmontar de 1.500 m ² ; con medios auxiliares, de seguridad y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. Se contempla en la partida toda la seguridad necesaria, los portes y la gestión del residuo: 1.- Alquiler de ducha desmontable, incluido calentador de agua, filtración de agua y mangueras. 2.- Alquiler de depresor de aire 800 m ³ /h. Si fuera necesario en espacio interior. 3.- Alquiler aspiradora-H, 10l. 4.- Portes de envío y recogida de caseta necesaria para ducha y cambio de ropa con seguridad. 5.- Evaluación de exposición al amianto (R.D.374/2001, R.D. 665/1997, R.D. 1627/1997) Servicio específico medición de amianto. 6.- EPIs (cinta balizamiento prohibición amianto, carteles prohibido amianto, PE-A3, Mono fibershield SMS CIII5-6 blanco, guantes 03400 Nitrilo Amarillos, S. Algodón y Mascarillas Smart Mask FFP3/v - plegables) 7.- Sacas big bag específicas para amianto para placas, trozos y tubos. Perfectamente precintadas en sacas en buen estado y sobre palets.			
------	----------------	---	--	--	--

mt51cub020dah	1,000	Desmontaje amianto sujeta mecanicamente	17,50	17,50	
%6	6,000	Medios auxiliares	17,50	1,05	
%2	2,000	Costes directos	18,60	0,37	
				TOTAL PARTIDA.....	18,92

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

2.02	m ²	SOLTADO DE RED INTERIOR Trabajo relativo al soldado de la red existente a 11 m de altura máxima mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración de la plataforma en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.			
001OA060	0,006 h.	Peón especializado	21,00	0,13	
001OA070	0,006 h.	Peón ordinario	19,00	0,11	
%2	2,000	Costes directos	0,20	0,00	
				TOTAL PARTIDA.....	0,24

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

2.03	m ²	DESMONTAJE DE PLACA DE AISLAMIENTO Trabajo relativo al desmontaje de las placas de aislamiento existentes sujetas a la subestructura metálica existente. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.			
001OA040	0,020 h.	Oficial segunda	22,00	0,44	
001OA070	0,020 h.	Peón ordinario	19,00	0,38	
%2	2,000	Costes directos	0,80	0,02	
				TOTAL PARTIDA.....	0,84

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

2.04	m ²	DEMOL. CERRAMIENTO TRANSLÚCIDO Desmontaje de placas translúcidas de cubierta colocadas en vertical, de menos de 3 m de luz máxima, con medios manuales. Se contempla parte del trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, sin medidas de protección colectivas ni canón de vertido.			
001OA040	0,070 h.	Oficial segunda	22,00	1,54	
001OA060	0,090 h.	Peón especializado	21,00	1,89	
%2	2,000	Costes directos	3,40	0,07	
				TOTAL PARTIDA.....	3,50

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.05		m	DESMONTAJE DE CANALÓN METÁLICO EN PESEBRE Desmontaje de canalón exterior en pesebre de chapa, de secciones variables, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Altura máxima entre 10 m y 12 m.			
O01OA040	0,350	h.	Oficial segunda	22,00	7,70	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	19,00	6,65	
%2	2,000		Costes directos	14,40	0,29	
TOTAL PARTIDA.....						14,64

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

2.06		m	DESMONTAJE DE BAJANTE AC. GALVANIZADO Desmontaje de bajante exterior vista de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro máximo, incluso protector metálico en zonas de calle, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
O01OA040	0,220	h.	Oficial segunda	22,00	4,84	
O01OA070	0,220	h	Peón ordinario	19,00	4,18	
%2	2,000		Costes directos	9,00	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						9,20

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 3C CUBIERTA SANDWICH

3C.01	m ²	CUB. ONDAROCK C ACOUSTIC e = 100 mm GRIS Cubierta inclinada autoportante e ignífuga (A2-s1,d0)de panel sándwich ONDAROCK C Acoustic, o equivalente, compuesta por núcleo de lana de roca de espesor 100 mm. Cara exterior con acabado trapezoidal, conformada por chapa de acero prelacada de 0,6 con burlete de estanqueidad, caballete de fijación y tornillería y la cara interior conformada con chapa nervada de acero prelacada de 0,6 con perforaciones para mejorar la acústica y junta de estanqueidad. Con marcado CE. EN 14509:2013. Según detalles de planos. Color gris a elegir por la DO. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
-------	----------------	--	--	--	--

001OB130	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	2,31	
001OB140	0,100 h	Ayudante cerrajero	21,50	2,15	
3C.01.1	1,000 m ²	Cub. sándwich Ondarock C Acoustic e = 100 mm	68,61	68,61	
%2	2,000	Costes directos	73,10	1,46	

TOTAL PARTIDA..... 74,53

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

3C.07	m ²	FALDÓN VERTICAL PROMIROCK FO ACOUSTIC Fachada autoportante e ignífuga (A2-s1,d0)de panel sándwich PROMIROCK FO ACOUSTIC, o equivalente, compuesta por núcleo de lana de roca de espesor 100 mm y fijación oculta. Cara exterior con acabado liso, conformada por chapa de acero prelacada de 0,6 con burlete de estanqueidad y grapa de fachada y la cara interior conformada con chapa nervada de acero prelacada de 0,6 con perforaciones para mejorar la acústica y junta de estanqueidad. Con marcado CE. EN 14509:2013. Según detalles de planos. Color gris a elegir por la DO. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
-------	----------------	---	--	--	--

001OB130	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	2,31	
001OB140	0,100 h	Ayudante cerrajero	21,50	2,15	
3C.07.1	1,000 m ²	Panel sándwich fachada fijación oculta H y V	66,61	66,61	
%2	2,000	Costes directos	71,10	1,42	

TOTAL PARTIDA..... 72,49

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

3C.06	m ²	PANEL TRANSLÚCIDO DANPALON Suministro y colocación de cerramiento vertical de panel con microceldas de policarbonato translúcido Danpal, o equivalente. Sistema de acristalamiento translúcidos estancos al viento y al agua mediante sistema de conexión a presión, y alta resistencia al impacto. Con juntas ocultas y sistema de doble clipaje. Fachada de placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 40 mm de espesor, fijadas a la subestructura portante existente. Incluso accesorios de fijación de las placas. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
-------	----------------	--	--	--	--

001OB130	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	2,31	
001OB140	0,100 h	Ayudante cerrajero	21,50	2,15	
3C.06.1	1,000 m ²	Panel vertical translúcido	76,61	76,61	
%2	2,000	Costes directos	81,10	1,62	

TOTAL PARTIDA..... 82,69

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3C.02	m		REMATE DE CHAPA LACADA e=0,8 mm Suministro y colocación de remate de chapa lisa prelacada de 0,8mm. de espesor, color s/proyecto, de diversas geometrías y desarrollo variable para remates de cubierta, fachada, goterones, esquineras, etc., plegado s/detalles de proyecto, i/p.p de elementos auxiliares de montaje. Incluido montaje en obra. Se contempla un desarrollo variable entre 50 cm a 100 cm con entre 4 y 5 pliegues según el caso. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
O01OB130	0,200	h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	4,61	
O01OB140	0,200	h	Ayudante cerrajero	21,50	4,30	
MT12050	2,000	ud	Tornillo autotaladrante de acero	0,05	0,10	
MT12060	1,000	m	Pieza de chapa plegada de acero lacado 0,8 mm	21,15	21,15	
MT12070	0,200	ud	Cartucho sellador adhesivo monocomponente	5,29	1,06	
TOTAL PARTIDA.....						31,22

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

3C.03	m		CANALÓN CUADRADO GALVANIZADO PRELACADO AISLADO Suministro y colocación de canalón de doble chapa galvanizada de 1,5mm de espesor con aislamiento intermedio, desarrollo 1000mm/1250mm, conformado y plegado s/detalles de proyecto, se contemplan entre 3-5 pliegues, i/p.p de tapas, embocaduras a canalón, codos y elementos auxiliares de montaje. Las uniones de los canalones galvanizados, las boquillas para las bajantes y las tapas serán soldadas. Posteriormente se protegerán con una membrana de poliuretano-bitumen tixotrópica para su impermeabilización y protección. Conectados a bajantes Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
O01OB130	0,115	h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	2,65	
O01OB140	0,115	h	Ayudante cerrajero	21,50	2,47	
MTCSG010	2,100	m	Canalón cuadrado ac. galv. desarrollo 850 mm, 4 pliegues y aísla	16,00	33,60	
PD11.7.1	0,075	ud	Tapa canalón cuadrada	10,50	0,79	
PD11.7.2	0,090	ud	Conexión bajante con canalón	12,25	1,10	
TOTAL PARTIDA.....						40,61

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

3C.04	m		BAJANTE ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm Suministro y colocación de bajante de acero galvanizado de Ø 200 mm, para recogida de aguas de pluviales, y sellado con silicona en los empalmes, se incluyen en el precio las abrazaderas ancladas a pilar de hormigón o paramento, codos de entronque a arqueta y piezas especiales necesarias. Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.			
O01OB130	0,140	h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	3,23	
O01OB140	0,140	h	Ayudante cerrajero	21,50	3,01	
MTBAJAC020	1,100	m	Bajante acero galv. Ø 200 mm	22,15	24,37	
MTBAJAC021	0,350	ud	Abrazadera para bajante Ø 200 mm	5,52	1,93	
MTBAJAC022	0,100	ud	Cartucho masilla	3,15	0,32	
MTBAJAC023	0,180	ud	Codos entronque arqueta	12,75	2,30	
TOTAL PARTIDA.....						35,16

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

01.04	m		LÍNEA DE VIDA Suministro y colocación de línea de vida FIJA para mantenimientos futuros.			
01.04.01	1,000		Sirga vertical	110,00	110,00	
TOTAL PARTIDA.....						110,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	m ²		RED SEGURIDAD Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para colocar en horizontal, anclada a paramento o subestructura existente l forjado cada 50 cm con ganchos metálicos. NOTA: SE COLOCARÁ LO ÚLTIMO COMO PROTECCIÓN DEL NUEVO PANEL			
01.01.01	1,000		Red nylon	5,00	5,00	
%20	20,000			5,00	1,00	
TOTAL PARTIDA						6,00

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

01.100	ud		PARARRAYOS Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo Franklin, con semiángulo de protección de 45° para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior de pletina conductora de 30x2 mm, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado			
mt41pea020oa	1,000	UD	Pararrayos tipo Franklin	235,91	235,91	
mt41paa025a	1,000	UD	Mástil telescópico acero galv	905,65	905,65	
mt41paa030b	1,000	UD	Sistema de anclaje para mástiles	190,78	190,78	
mt41pca010a	58,500	M	Pletina conductora de cobre estañado desn	50,13	2.932,61	
mt41paa056a	16,000	UD	Soporte piramidal para conductor	10,70	171,20	
mt41paa050a	17,000	UD	Grapa de acero inoxidable	24,15	410,55	
mt41paa070a	1,000	UD	Vía de chispas	284,27	284,27	
mt41paa080a	1,000	UD	Vía de chispas,	264,71	264,71	
mt41paa053a	2,000	UD	Manguito de latón de 55x55 mm	31,98	63,96	
mt41paa060a	1,000	UD	Contador mecánico de los impactos de rayo	516,61	516,61	
mt41paa052a	1,000	UD	Manguito seccionador de latón	41,30	41,30	
mt41pca020a	1,000	UD	Tubo de acero galvanizado	56,10	56,10	
mt35ata010a	2,000	UD	Arqueta de polipropileno para toma de tierra	129,74	259,48	
mt35ata020a	1,000	UD	Puente para comprobación de puesta a tierra	98,37	98,37	
mt35ate020a	3,000	UD	Electrodo para red de toma de tierra	49,38	148,14	
mt41paa140a	3,000	UD	Pieza de latón, para unión de electrodo	20,92	62,76	
mt35ata030a	1,000	UD	Bote de 5 kg de gel concentrado	98,22	98,22	
mo007	15,000	H	Oficial 1ª instalador de pararrayos.	26,98	404,70	
mo106	15,000	H	Ayudante instalador de pararrayos	24,75	371,25	
TOTAL PARTIDA						7.516,57

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 6E COMPLEMENTO ESTRUCTURA

6E.01	kg	ACERO S-275-JR ESTRUCTURA METÁLICA			
Acero laminado UNE-EN 10025 S-275-JR, en estructura metálica, según detalles de planos, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, correas, zancas, tirantes y perfiles varios, incluye taladros, rigidizadores, capas de apoyos, soldaduras, tornillos calibrados y grasa grafitada tornillería, cortes, anclajes y aplomados, despuntes, pequeño material, elementos auxiliares de montaje. Fabricado en taller, trabajado, montado y colocado en obra, según normas NTE y NBE-EA-95, y CTE DB SE-A. Completamente terminado. Realizado según indicaciones de planos y medidas replanteo en obra. Medidos los Kg teóricos colocados, i/p.p. de medios auxiliares.					
Perfiles laminados en caliente de las series HEA, HEB, IPE, IPN y tubos estructurales SHS de diferentes medidas.					
Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.					
O01OB130	0,015 h	Oficial 1ª cerrajero	23,05	0,35	
O01OB140	0,015 h	Ayudante cerrajero	21,50	0,32	
P03ALT030	1,050 kg	Acero estructural	2,00	2,10	
MQ08LCH010	0,050 h	Equipo de chorro de arena a presión	2,20	0,11	
MQ08GEL010	0,020 h	grupo elect. insonorización, trifásico, 45 kVA pot.	5,38	0,11	
P25OU080	0,080 l.	Minio electrolítico	11,39	0,91	
%2	2,000	Costes directos	3,90	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					3,98

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

6E.02	m²	TRATAMIENTO IGNÍFUGO ESTRUCTURA			
Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de tres manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC4 "PROMAT", o equivalente, a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, para aplicar con pistola de alta presión o con brocha, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1620 micras y conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos, según UNE-EN 13381-8.					
Se mide la superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos de vigas y pilares que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.					
Se contempla el trabajo mediante plataforma elevadora, contemplada la valoración en partida a parte. Incluso limpieza.					
PD03.3.1	0,780 h	Oficial 1ª pintor	23,10	18,02	
PD03.3.2	4,000 kg	Pint. intum. Promapaint-SC3 "PROMAT"	9,86	39,44	
%2	2,000	Costes directos	57,50	1,15	
TOTAL PARTIDA.....					58,61

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

6E.03	m²	TRASDOSADO CARTON-YESO 15+70+15/400 EI60			
Suministro y montaje de trasdosado auto portante de cartón yeso formado por doble placa de carton-yeso de n 15 mm. de espesor, con resistencia al fuego EI60, atornilladas a una estructura autoportante de acero galvanizado de 70 mm. y dimensión total de 100 mm. fijado paramento vertical existente o a subestructura metálica con tornillos de acero y montantes cada 400 mm. con aislamiento térmico acústico de panel de lana mineral arena, de 60 mm. de espesor, 40 kg/m3 de densidad, incluso cortes de placas y estructura, lucido de juntas y tapado de tornillería, replanteo auxiliar, nivelación, paso de instalaciones, realización de mochetas en huecos y remates incluyendo el encintado de esquinas y rincones con cinta de juntas reforzadas por lamas de acero; juntas estancas/acústicas perimetrales, recibido de cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente preparado para pintar o imprimir. Incluso pp. de medios auxiliares y pequeño material.					
6E.03.1	1,000 m²	15+70+15 con aislamiento 60 mm	55,00	55,00	
%2	2,000	Costes directos	55,00	1,10	
TOTAL PARTIDA.....					56,10

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6E.04	m ²	PINTURA PLASTICA DOS MANOS TECHOS/PAREDES Pintura plástica lisa mate primera calidad, sobre paramentos horizontales o verticales, lijado y limpieza previa del soporte, una mano de fondo con pintura plástica, plastecido de faltas y mano de acabado aplicada con rodillo, según especificaciones de proyecto y NTE-RPP.CM= Medición real deduciendo huecos. NOTA: COLOR VERDE O BLANCO SEGÚN EL CASO.			
6E.04.1	1,000	Pintura plástica	10,00	10,00	
%2	2,000	Costes directos	10,00	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					10,20

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5GR GESTIÓN RESIDUOS						
06.01IG		m³	CARGA, TRANSP. Y ENTREGA AMIANTO			
			Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, transportado por empresa autorizada.			
mt08grg110	1,000			108,00	108,00	
%2	2,000		Costes directos	108,00	2,16	
TOTAL PARTIDA.....						110,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
E01DTW010		m³	CARGA MEC / TRAN.VERT.<40km.MAQ/CAM.			
			Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 40 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de vertedero. Sin medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,030	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	35,28	1,06	
M07CB020	0,120	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	4,24	
M07N060	1,100	m3	Canon de vertedero	18,00	19,80	
%2	2,000		Costes directos	25,10	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						25,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 4SS SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO SS01 PROTECCIONES COLECTIVAS

E27PCB170	m	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14				
		Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, h = 2,00 m, montaje, i/ su trasiego, y recibido con hormigón H-100/40 y/o bases prefabricadas de hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.				
		Se contempla una duración aproximada de 3 mese de alquiler.				
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario		19,00	2,85	
P31CB130	0,060 m2	Vallado s/torsión ST 50/14 gal h = 2,00 m		2,56	0,15	
P31CB140	0,060 ud	Poste tubo acero galvaniz. D=48		5,84	0,35	
P31CB150	0,060 ud	Poste esquina acero galv. D=48		7,92	0,48	
P31CB160	0,060 ud	Tornapunta acero galvaniz. D=32		5,39	0,32	
A01RH060	0,030 m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx .40		69,32	2,08	
%2	2,000	Costes directos		6,20	0,12	
TOTAL PARTIDA.....						6,35

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

01.18.01.15	ud	SEÑAL PROHIBIDO ACCESO A OBRA				
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						18,52

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

E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO				
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.				
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario		19,00	2,85	
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30		5,25	1,75	
%2	2,000	Costes directos		4,60	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						4,69

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

03.01.03	m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS				
		Barandilla de protección de perímetros de cubierta del frontón L. Goicoa en unión con el Pol. Hnos. Indurain, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m., fijados mecánicamente o por apriete, pasamanos y travesaño intermedio., y rodapié de 15x5 cm. sin aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.por personal cualificado mediante la instalación de líneas en cumbrera o similar.				
		Talmente terminada la unidad.				
		NOTA: VALORADAS BARANDILLAS ZONA UNIÓN POLIDEPORTIVO				
P31CB020	0,100 ud	Guardacuerpos metálico		22,00	2,20	
P31CB210	0,100 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.		5,00	0,50	
P31CB040	0,020 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.		220,30	4,41	
ZV JHY.5	0,500 h	mano de obra		21,00	10,50	
%2	2,000	Costes directos		17,60	0,35	
TOTAL PARTIDA.....						17,96

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DGHJDGX	m ²	MONT. Y DESM. ANDAMIO TUBULAR ACCESO CUBIERTA suministro, montaje, desmontaje y transporte de andamiaje multidireccional, con 0,73m de ancho, con niveles de plataformas de 0,60m. de ancho por el largo del andamio, cada 2m. de altura una plataforma por cada nivel, con trampilla y escalera de acceso hasta parte superior de cubierta, doble barandilla de seguridad exterior, rodapiés frontales y laterales, redes mosquiteras en la parte exterior, cumpliendo las normas de seguridad e higiene en el trabajo y lo exigido por las ordenanzas municipales, s/ R.D. 486/97, normativa Europea CE. NOTA: MÓDULOS DE ACCESO A LA CUBIERTA DEL POLIDEPORTIVO HERMANOS INDURAIN, INCLUIDA MARQUESINA DE PROTECCIÓN INFERIOR PARA ACCESO AL POLIDEPORTIVO.			
PORTES	2,000 m2	porte andamio	1,50	3,00	
MONT	1,000 m2	montaje andamio	6,50	6,50	
DESMO	1,000 m2	desmontaje andamio	6,50	6,50	
WTBH2	120,000 €/D	alquiler andamio	0,08	9,60	
%2	2,000	Costes directos	25,60	0,51	
TOTAL PARTIDA.....					26,11

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

0XP010	ud	PLATAFORMA ELEVADORA Alquiler diario, se valoran 8 días de trabajo por unidad, de cesta elevadora de brazo articulado, motor eléctrico, de 15 - 20 m de altura máxima de trabajo, incluso transporte a obra y recogida de la misma, combustible, mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. NOTA: Se contempla en la unidad de la partida el tiempo necesario para por un lado retirar la cubierta de uralita con amianto y por otro el montaje de la nueva cubierta.			
mQ07ple020ad	1,000 ud	Transporte de maquina elevadora	140,00	140,00	
mQ07ple010bg	8,000 ud	Alquiler máquina elevadora	130,00	1.040,00	
%2	2,000	Costes directos	1.180,00	23,60	
TOTAL PARTIDA.....					1.203,60

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

SUBCAPÍTULO SS02 PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.18.05.01	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad homologado.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					2,26

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

01.18.05.02	ud	Pantalla para soldar Pantalla de seguridad para soldador.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					2,05

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

01.18.05.03	ud	Pantalla contra partículas Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					0,64

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

01.18.05.04	ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo y anti-impacto.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					0,56

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

01.18.05.05	ud	Mascarilla autofiltrante Mascarilla de respiración autofiltrante antipolvo.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					2,43

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.18.05.06	ud		Filtro para mascarilla Filtro para mascarilla antipolvo.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			1,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.07	ud		Protector auditivo Protector de seguridad auditivo.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			3,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.08	ud		Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad homologado.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			12,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.18.05.09	ud		Mono de trabajo Mono de trabajo de tergal.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			7,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.10	ud		Traje impermeable Traje impermeable completo.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			12,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.11	ud		Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			4,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.12	ud		Guantes de goma Par de guantes de goma finos.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			2,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.13	ud		Guantes todo uso Par de guantes de todo uso.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			1,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
01.18.05.14	ud		Guantes soldador Par de guantes para soldador.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			2,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.15	ud		Manguitos de soldar Par de manguitos para soldador.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			2,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.18.05.16	ud		Par de botas de agua Par de botas de agua impermeables.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			7,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.17	ud		Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavo.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			9,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.18.05.18	ud		Par de polainas de soldador Par de polainas para soldador.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			4,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.18.05.20	ud		Chaleco con bandas reflectantes Chaleco con bandas reflectantes homologado.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			4,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 01.18.06 PROTECCION INSTAL.ELECTRICA						
01.18.06.01	ud		INST. PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre uniendo las masas metálicas de las máquinas con electrodos conectados a tierra en cuadros de electricidad, etc.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			145,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS						
01.18.02.01	ud		EXTINTOR POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente colocado.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			36,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.18.02.02	ud		EXTINTOR CO2			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			45,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.18.07 INSTALACION HIGIENE Y BIENESTAR

01.18.01.09	ud	INST. CASETA BAÑO / VESTUARIO			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
O01OA060	4,000 h.	Peón especializado	21,00	84,00	
01.18.01.09.0	1,000 ud	Caseta vestuario + taza + ducha	120,00	120,00	
TOTAL PARTIDA.....					204,00

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

SS06.01	ud	INST. CASETA OBRA OFICINA			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina y aseo en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
O01OA060	4,000 h.	Peón especializado	21,00	84,00	
01.18.01.9.02	1,000 ud	Caseta vestuario + taza	110,00	110,00	
TOTAL PARTIDA.....					194,00

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

SUBCAPÍTULO 01.18.08 PRIMEROS AUXILIOS

01.18.08.01	ud	BOTIQUÍN PORTÁTIL			
		Botiquín portátil completo y reposiciones de material durante la ejecución de la obra.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					71,34

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

01.18.08.02	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO			
		Reconocimiento médico obligatorio.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					35,50

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Frontón Lorenzo Goicoa, sustitución cubierta

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.18.09 FORMACION EN SEGURIDAD						
---	--	--	--	--	--	--

01.18.09.01	ud	CURSO SEGURIDAD E HIGIENE	Cursos de seguridad e higiene en el trabajo impartidos a los trabajadores.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						47,18

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

MAYO 2026

REF. **26-007**

PROYECTO DE EJECUCIÓN **DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

PROYECTO SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO I
VILLAVA/ATARRABIA. NAFARROA.

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE VILLAVA / ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTO IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412
IMANOL C. GARCIA DE ALBENIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606



MARIA TURRILLAS SABALZA.
ARQUITECTA TECNICA COATNAVARRA 1293

INFO Este documento es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

CONTENIDO El presente documento constituye la base exigible a efectos de contenido documental de los proyectos para visado, de conformidad con la Ley 2/1974 de 13 de febrero sobre colegios profesionales, y el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto sobre visado colegial en caso de obligatoriedad.

WEB Para más información, visite la web www.tcga.es



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

ÍÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TECNICA. COATNAVARRA 1293

SIT.01

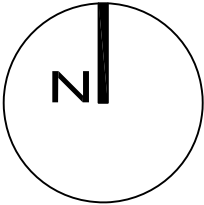
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

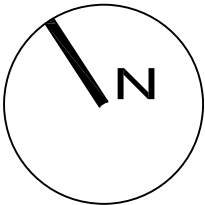
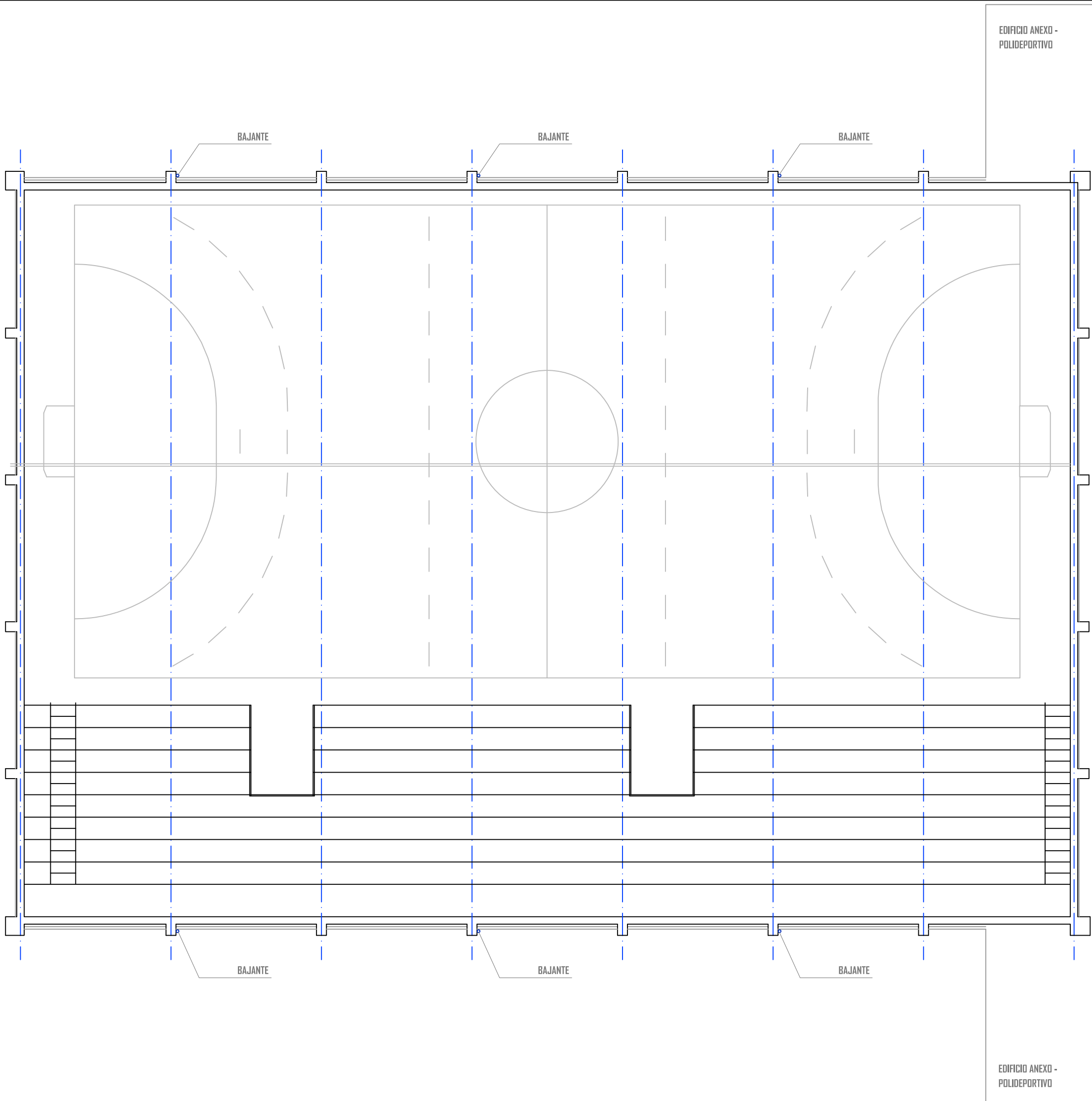
ESCALA **A3 1:1000**

REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG

FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.





EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

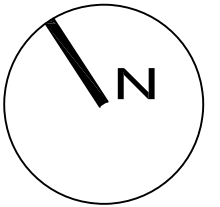
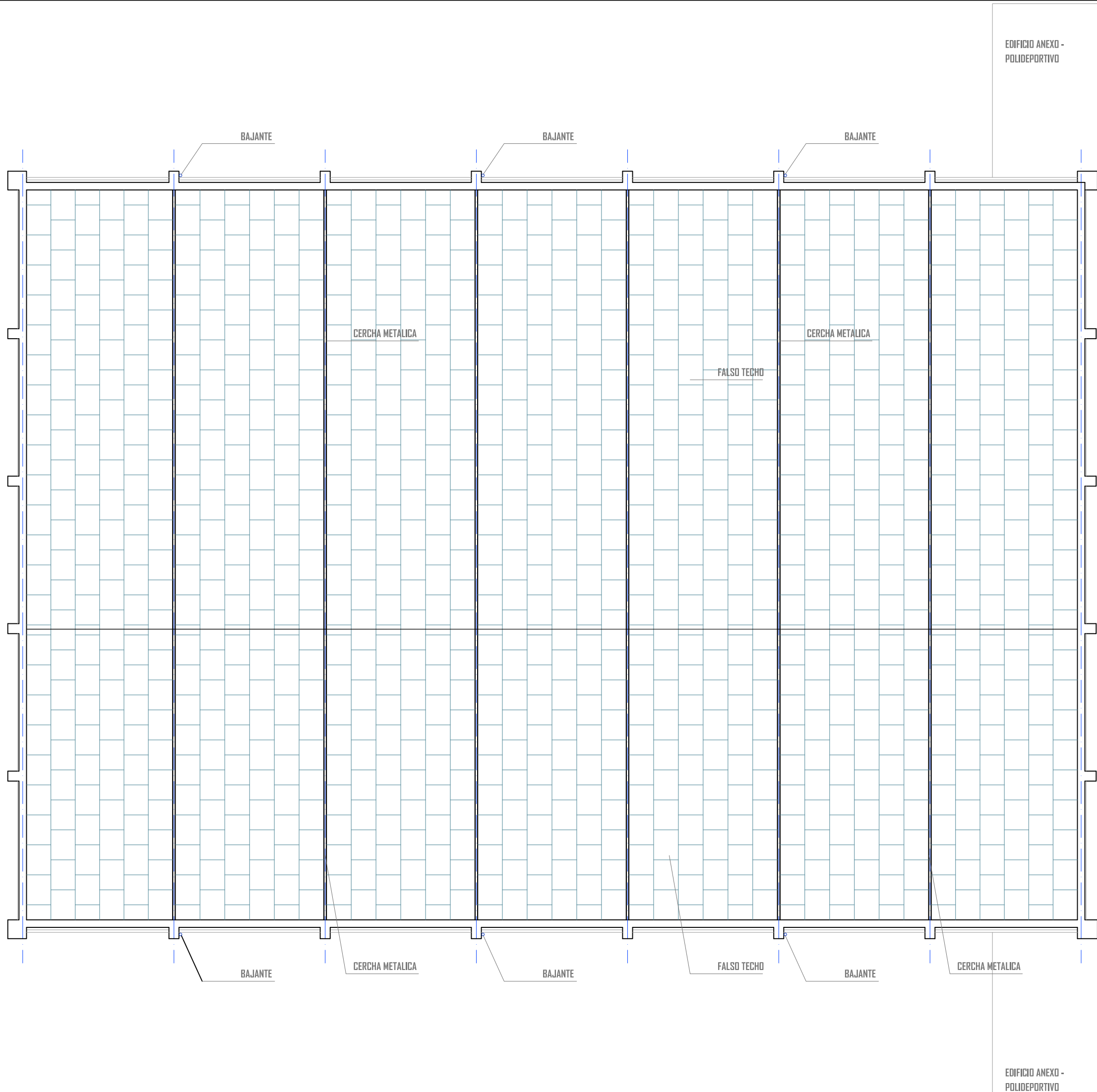


EA.01

ESTADO ACTUAL
PLANTA GENERAL

ESCALA REF. ARCHIVO
FECHA 26-007 BASE.DWG
MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECQAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

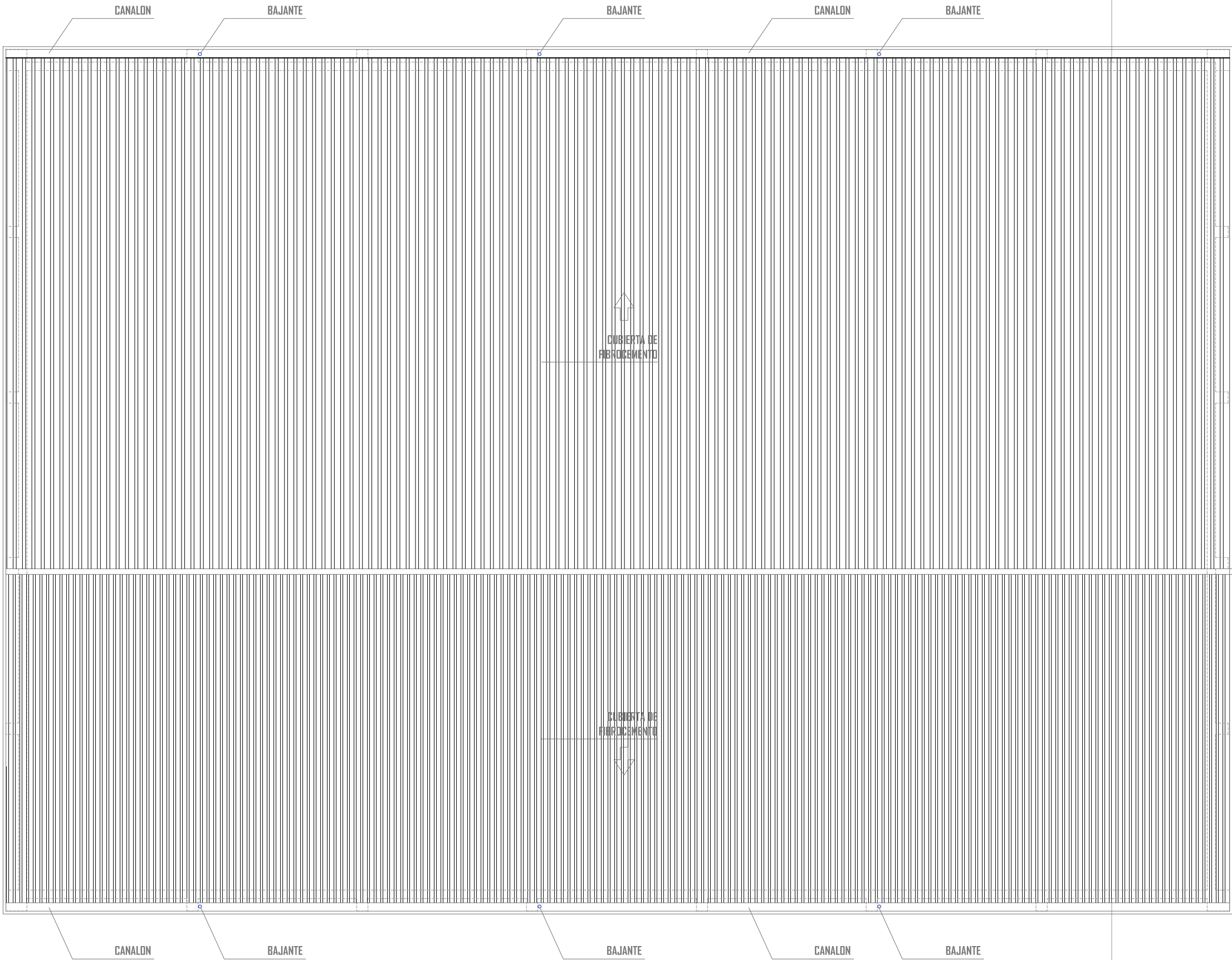
MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TECNICA. COAATNAVARRA 1293

EA.02

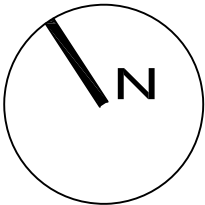
ESTADO ACTUAL
ESTRUCTURA CUBIERTA - TECHO

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



EDIFICIO ANEXO -
POLIDEPORTIVO



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANGO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293



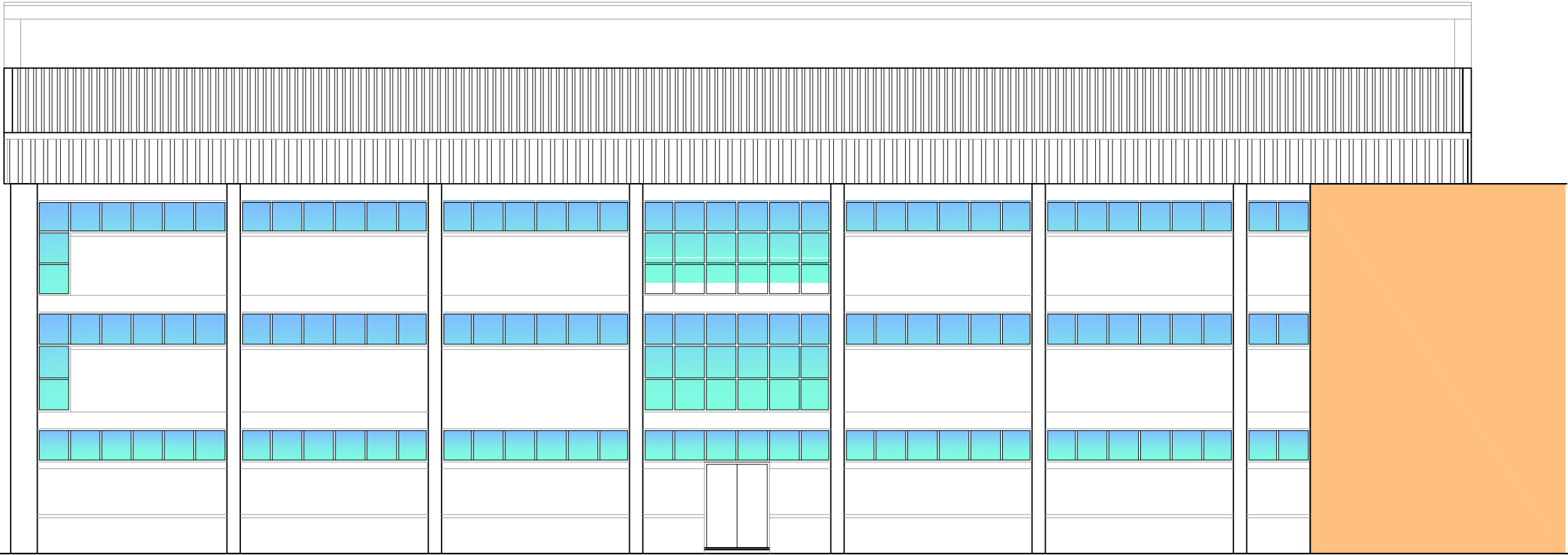
EA.03

ESTADO ACTUAL
PLANTA DE CUBIERTAS

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

EDIFICIO ANEXO -
POLIDEPORTIVO

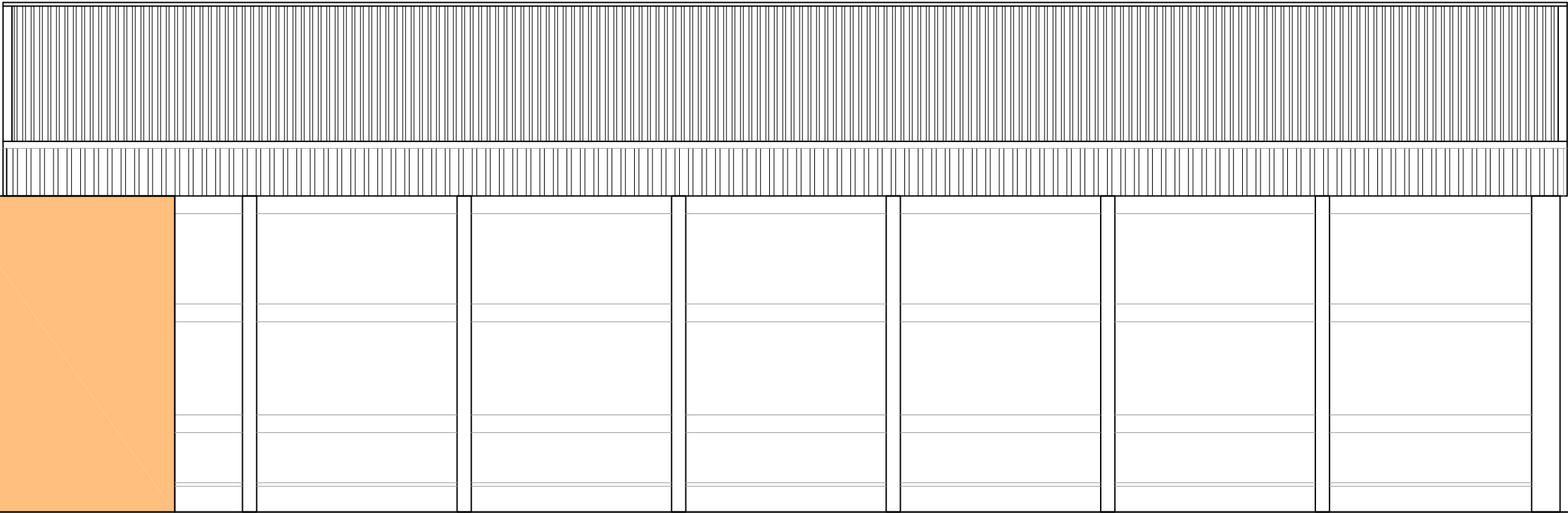


ALZADO SURESTE

EXPEDIENTEREF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA



ALZADO NORESTE

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

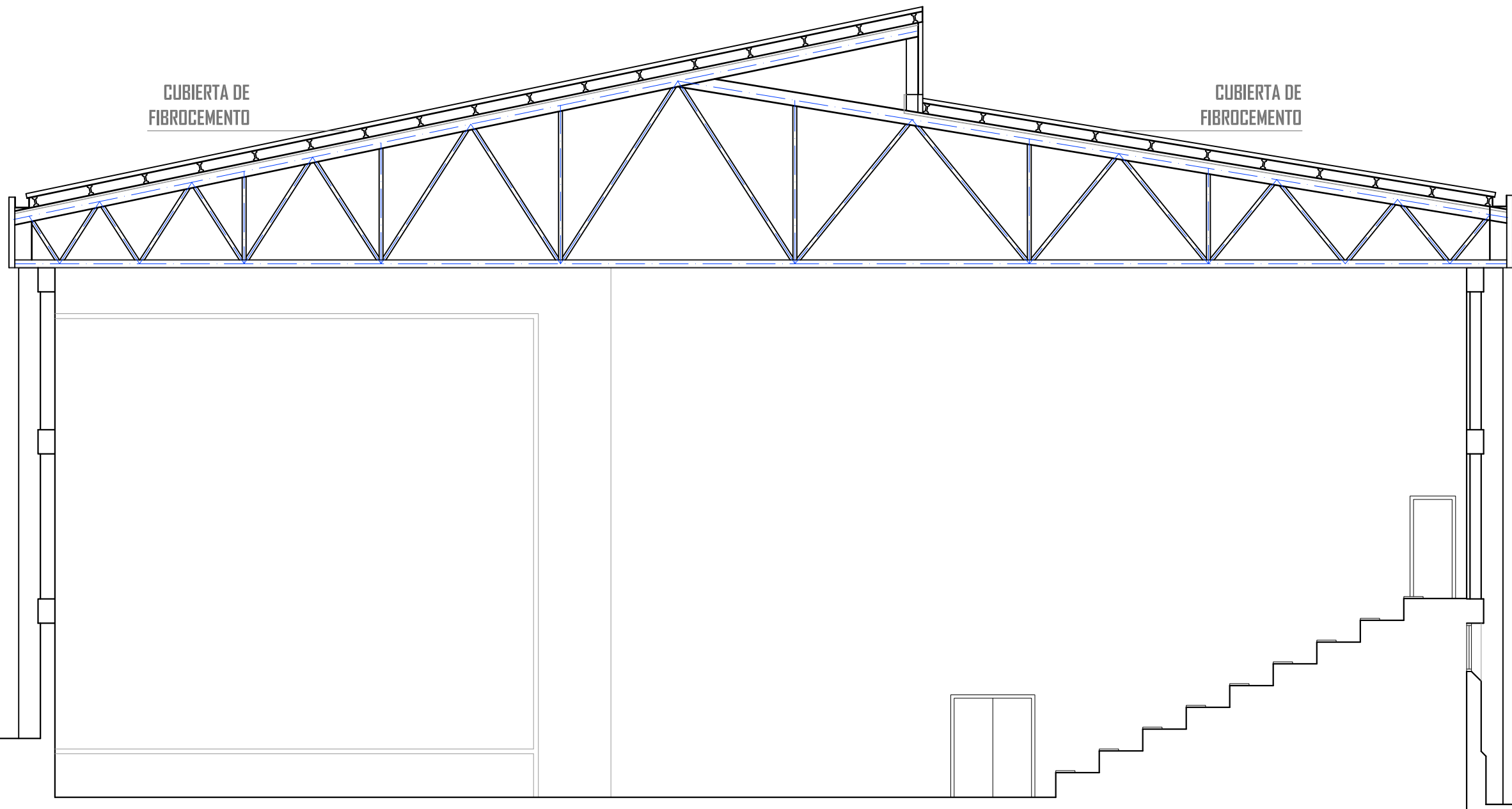
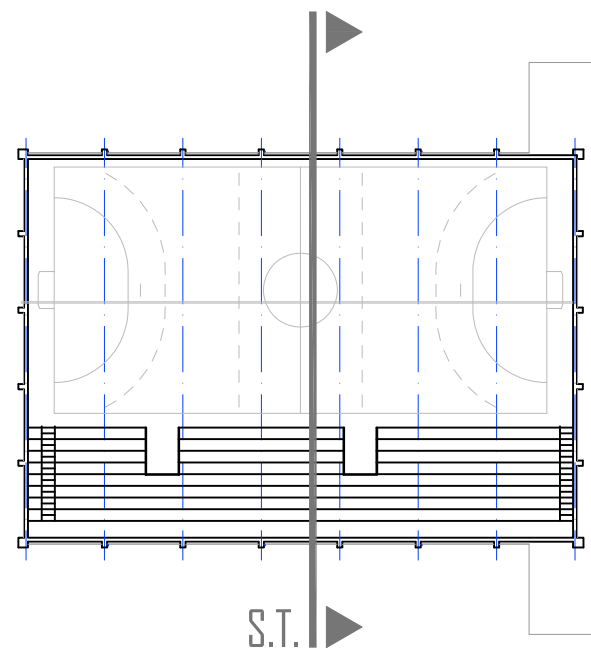
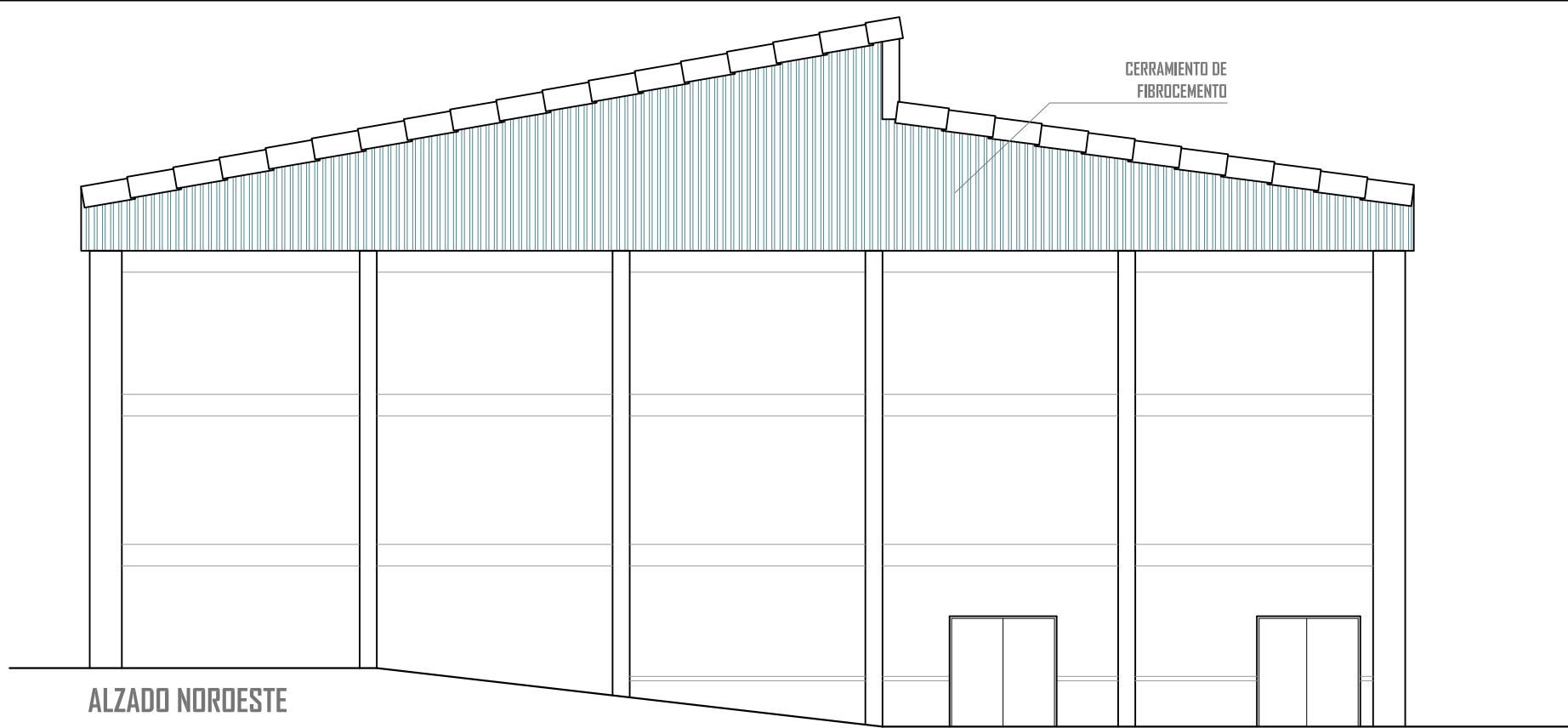
EA.04

ESTADO ACTUAL
ALZADOS

ESCALA
REF. ARCHIVO
FECHA

A3 1:150
26-007 BASE.DWG
MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1/100

EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANGO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

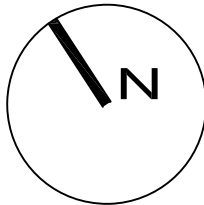
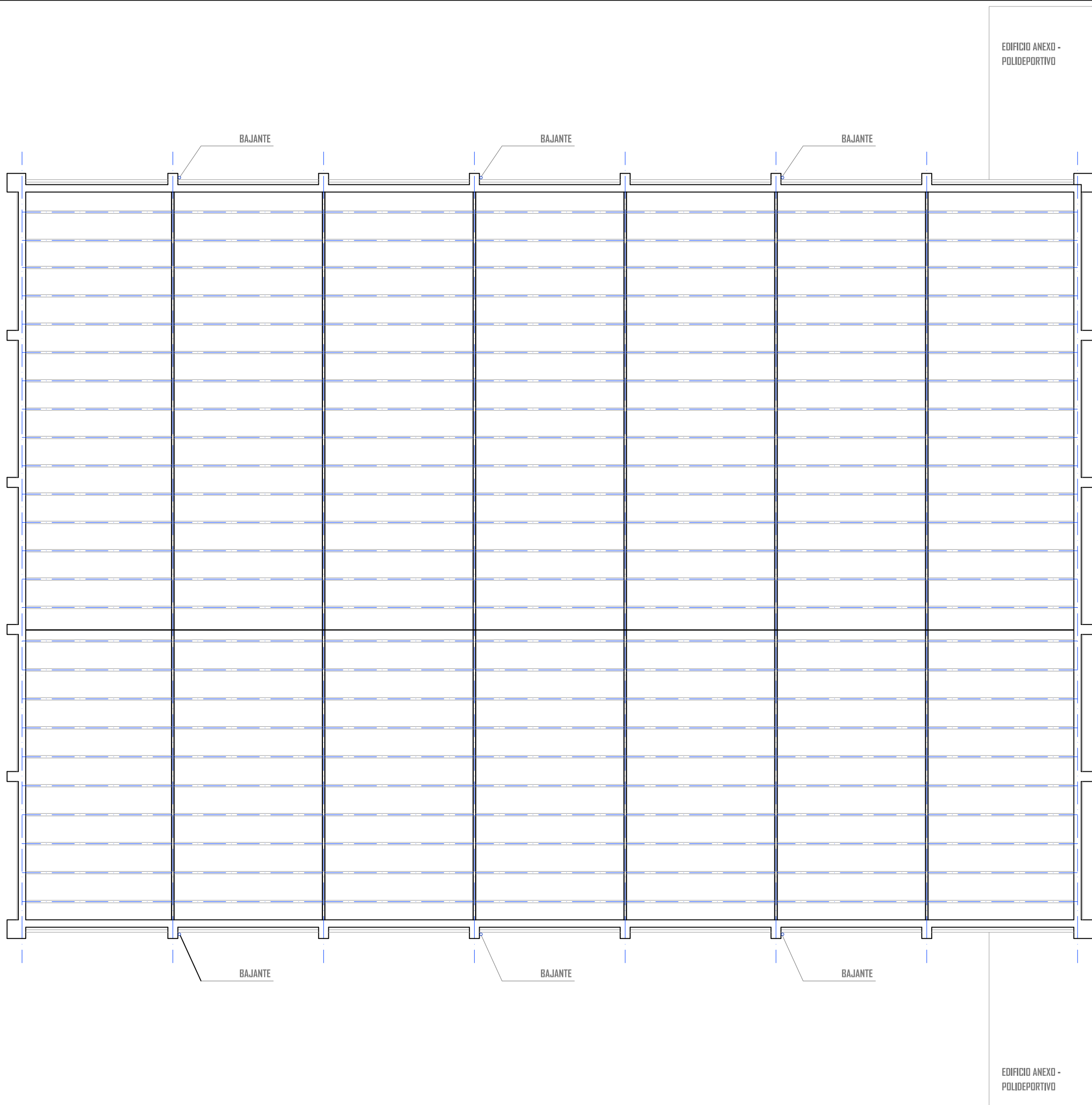
MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

EA.05

ESTADO ACTUAL
SECCIONES

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

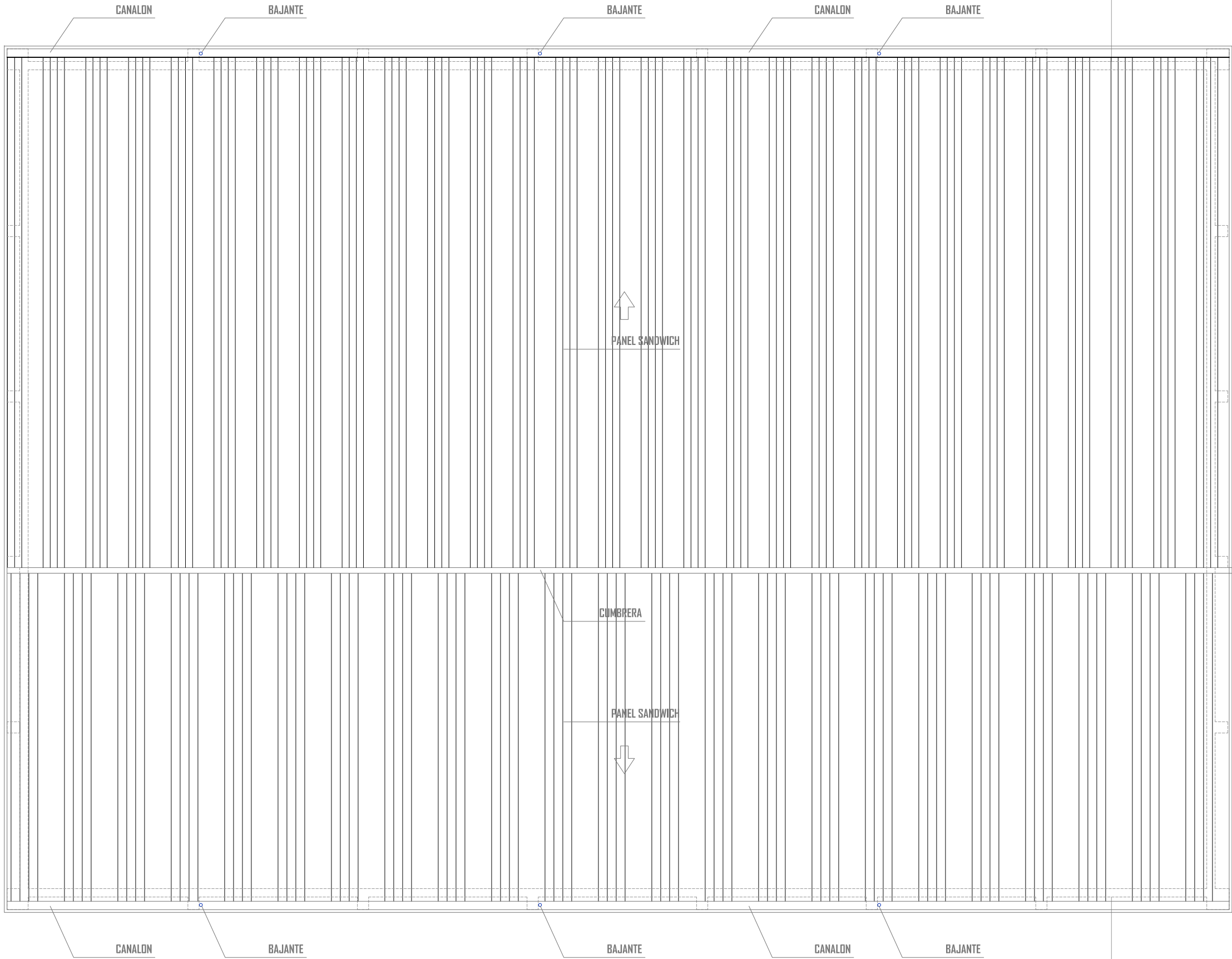
MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

ER.01

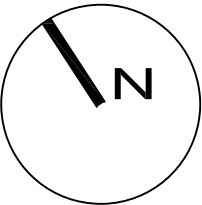
ESTADO REFORMADO
PLANTA ESTRUCTURA CUBIERTA

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



EDIFICIO ANEXO -
POLIDEPORTIVO



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293



ER.02

ESTADO REFORMADO
PLANTA CUBIERTA

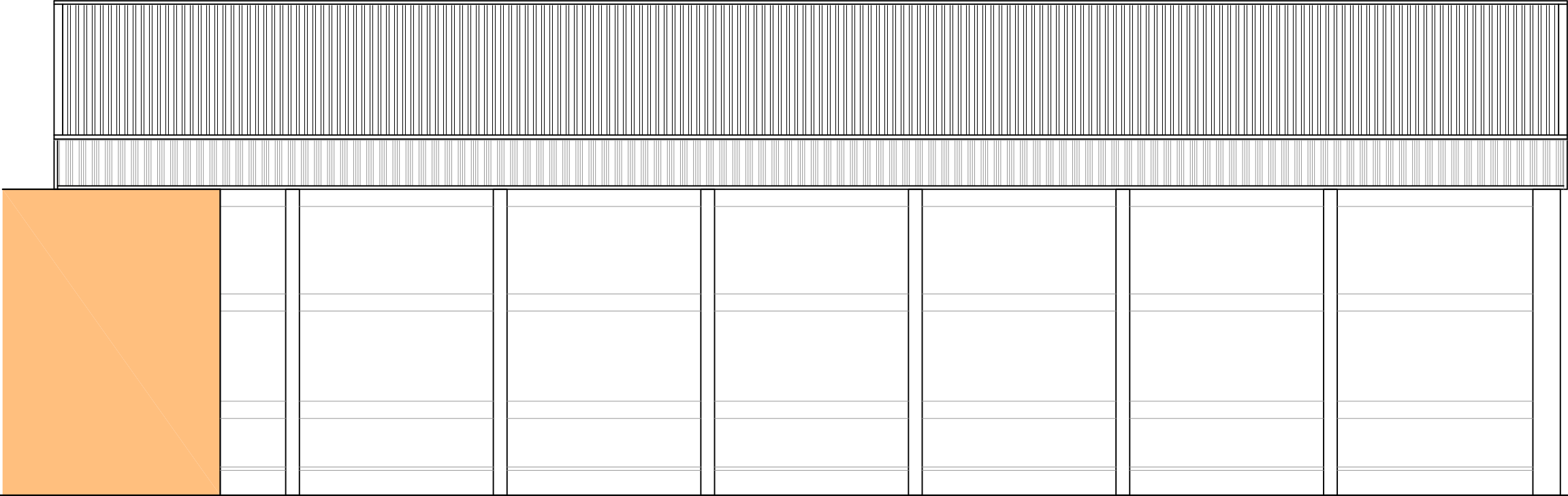
ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.

EDIFICIO ANEXO -
POLIDEPORTIVO



ALZADO SUDESTE



ALZADO NORESTE

EXPEDIENTEREF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

LEGGAarquitectos

ÍÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

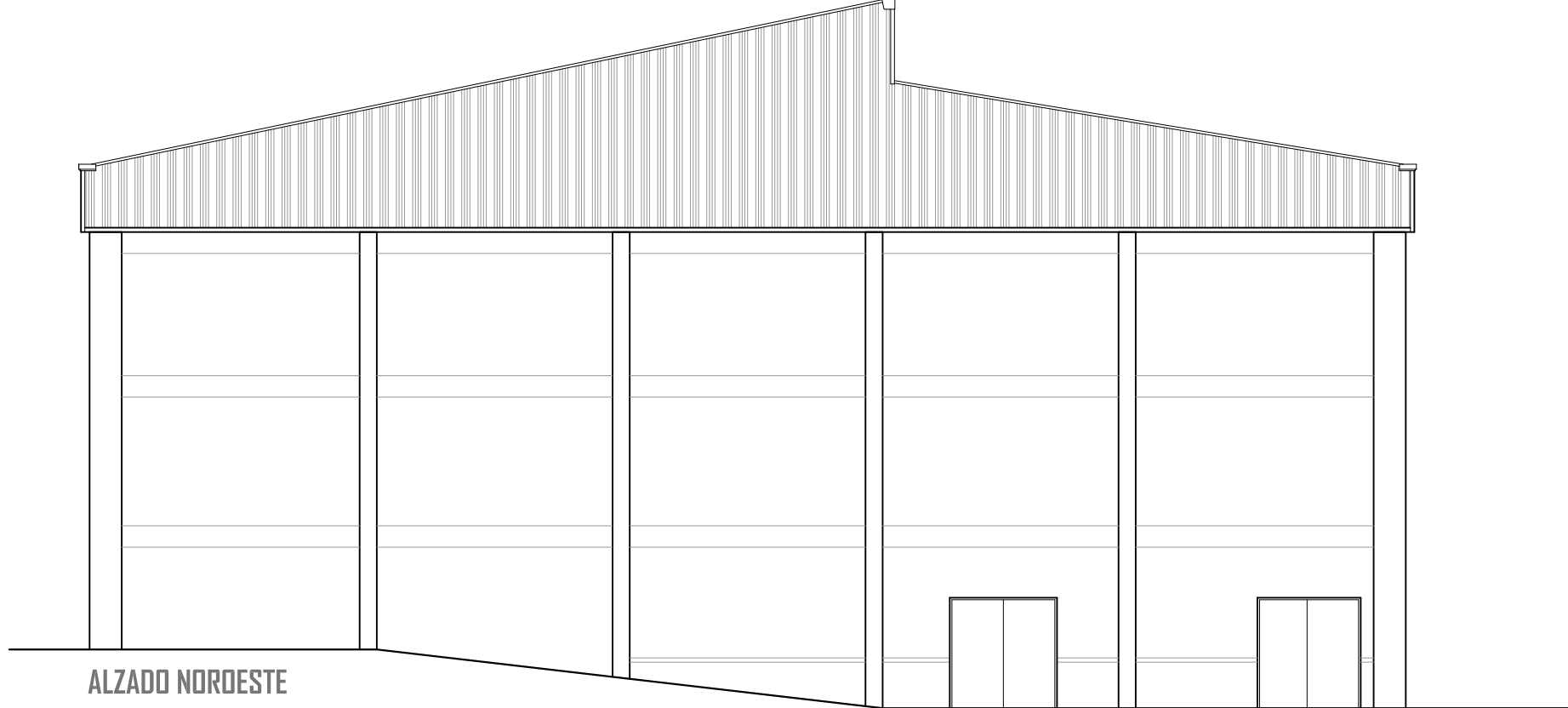
ER.03

ESTADO REFORMADO
ALZADOS

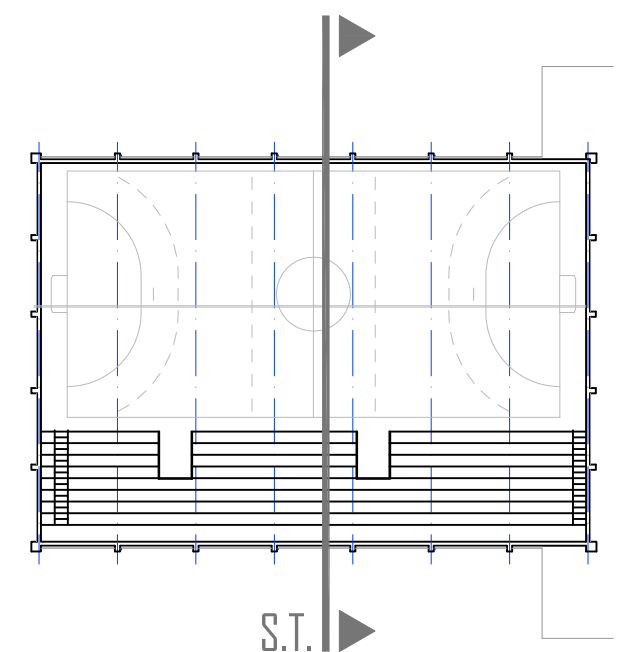
ESCALA
REF. ARCHIVO
FECHA

A3 1:150
26-007 BASE.DWG
MAYO 2026

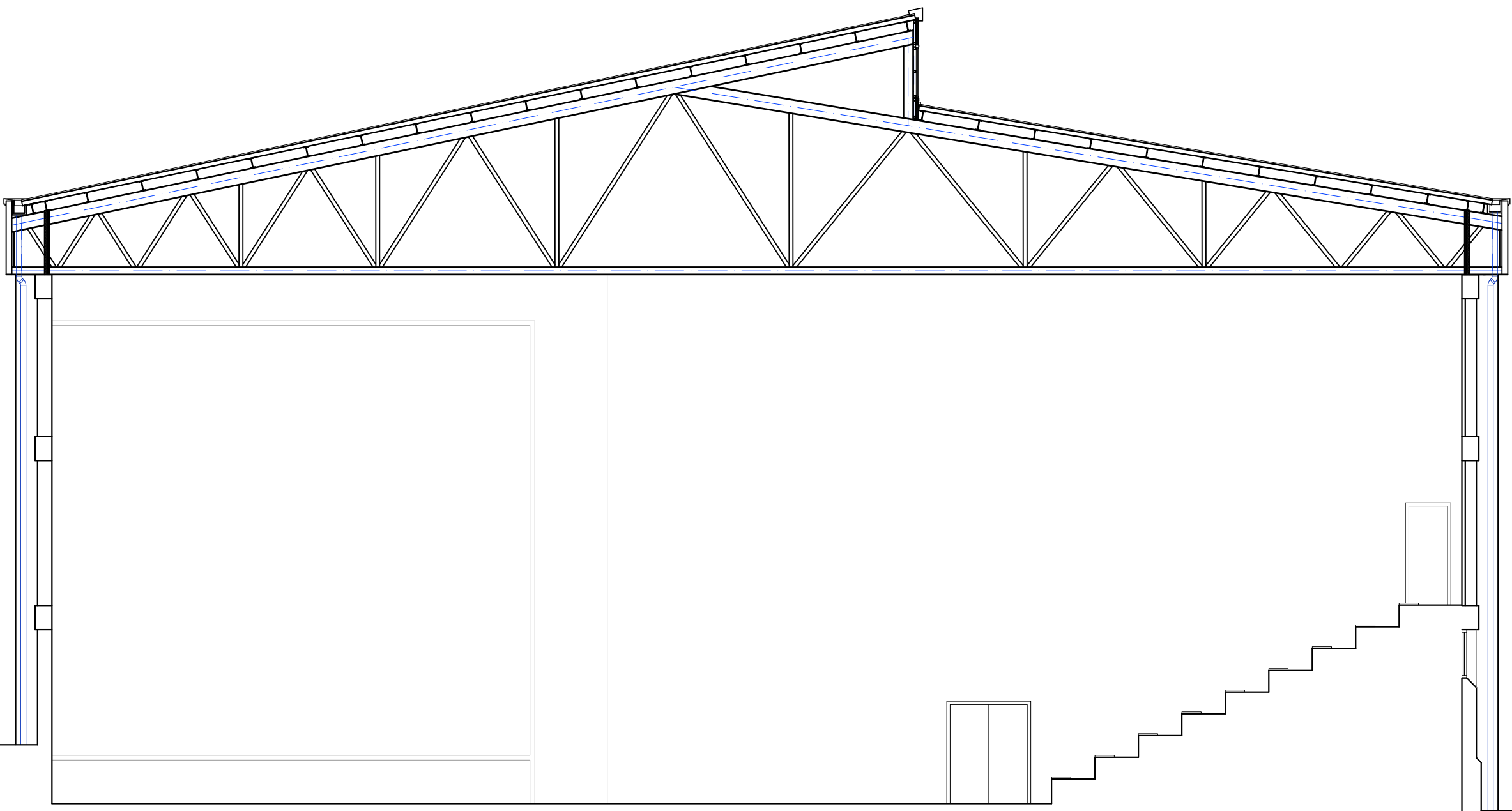
Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



ALZADO NOROESTE



S.T.



SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1/100

EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

ÍÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

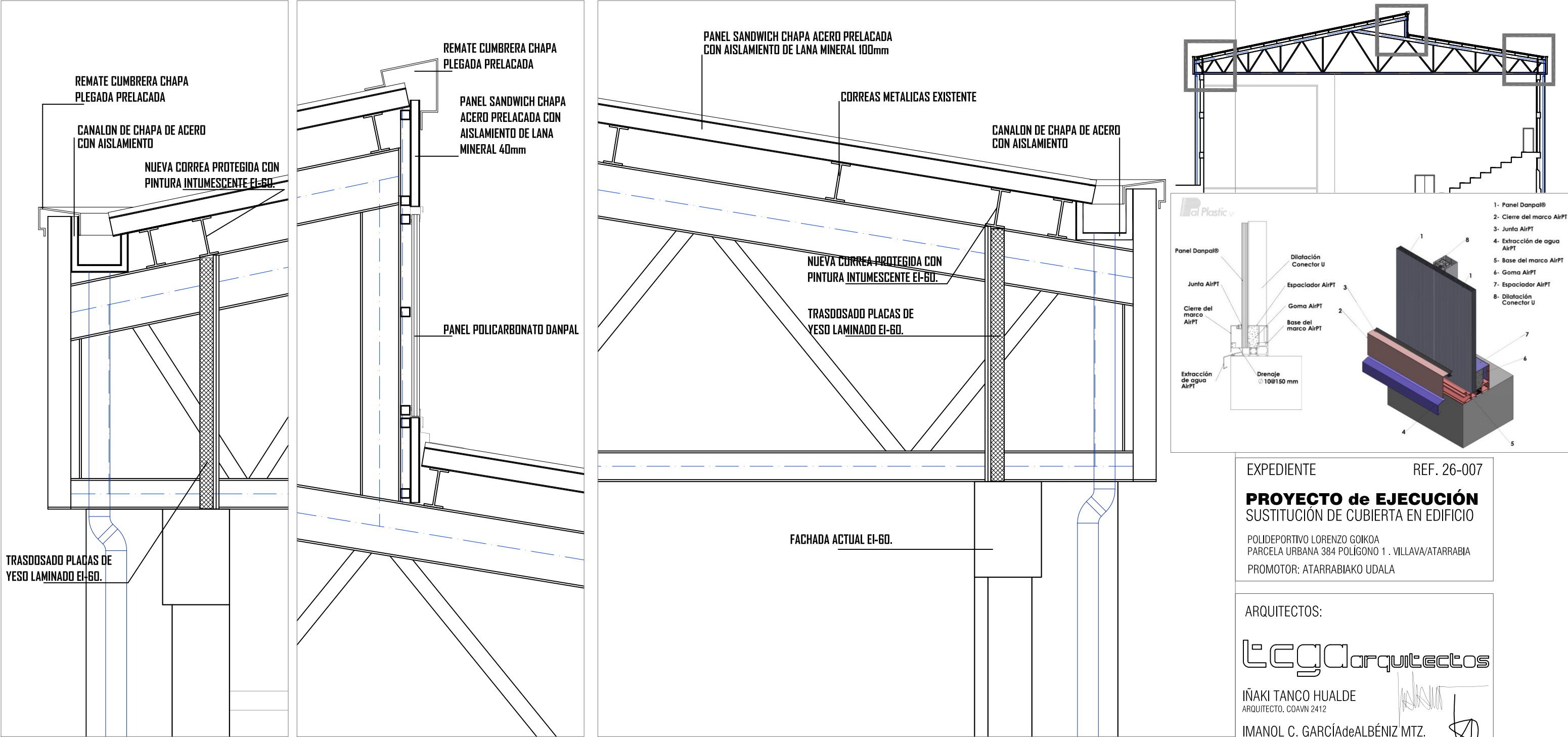


ER.04

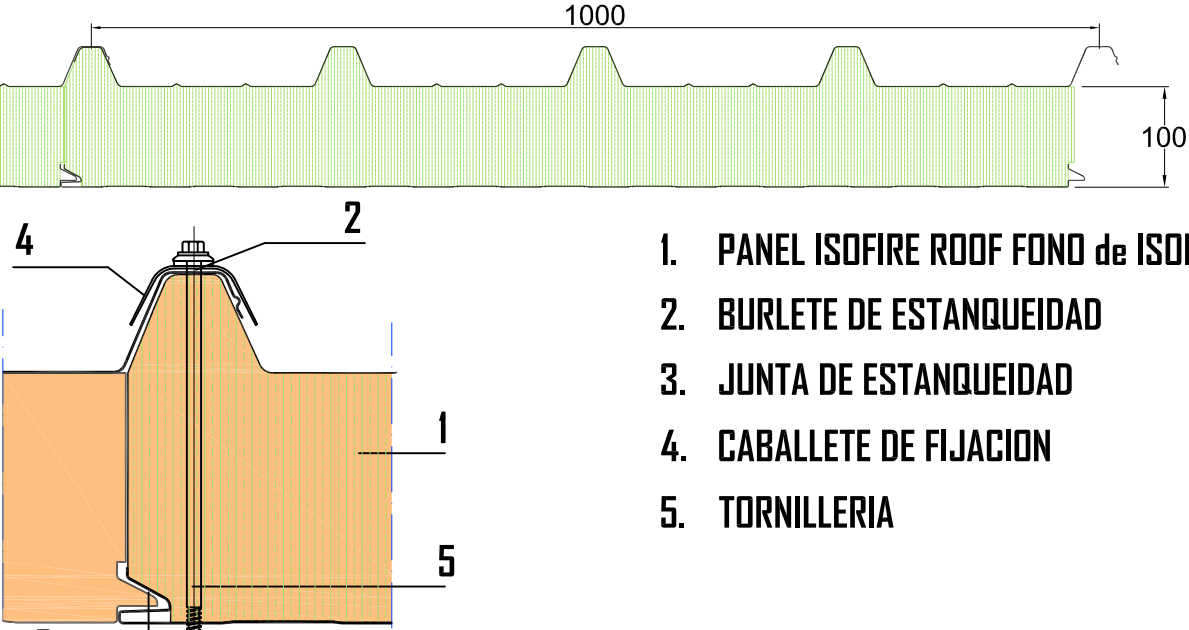
ESTADO REFORMADO
SECCIONES

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



DETALLE UNION PANEL



- 1. PANEL ISOFIRE ROOF FONDO de ISOPAN
- 2. BURLETE DE ESTANQUEIDAD
- 3. JUNTA DE ESTANQUEIDAD
- 4. CABALLETE DE FIJACION
- 5. TORNILLERIA

EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANGO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

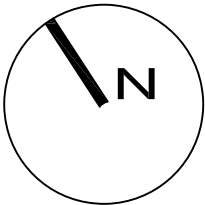
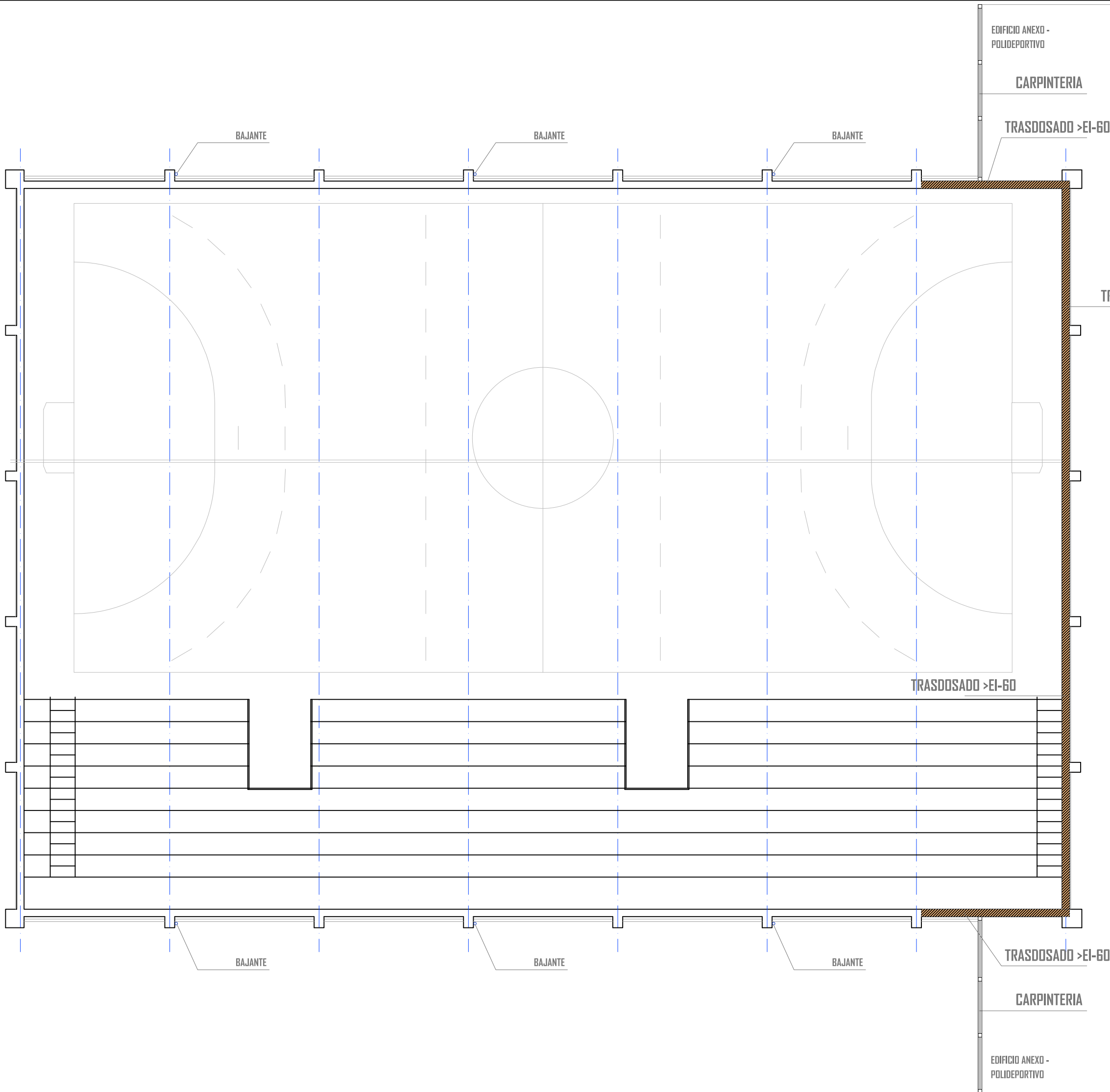
MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TECNICA. COAATNAVARRA 1293

ER.05

ESTADO REFORMADO
DETALLE CONSTRUCTIVO

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.



EXPEDIENTE REF. 26-007

PROYECTO de EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA EN EDIFICIO

POLIDEPORTIVO LORENZO GOIKOA
PARCELA URBANA 384 POLÍGONO 1 . VILLAVA/ATARRABIA
PROMOTOR: ATARRABIAKO UDALA

ARQUITECTOS:

ECGAarquitectos

IÑAKI TANCO HUALDE
ARQUITECTO. COAVN 2412

IMANOL C. GARCÍAdeALBÉNIZ MTZ.
DR. ARQUITECTO. COAVN 3606

MARIA TURRILLAS SABALZA
ARQUITECTA TÉCNICA. COAATNAVARRA 1293

ER.06

ESTADO REFORMADO
INCENDIOS

ESCALA A3 1:150
REF. ARCHIVO 26-007 BASE.DWG
FECHA MAYO 2026

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación total o parcial del mismo.