



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

ASUME DE DIRECCIÓN TÉCNICA

D. /D ^a .:	RAÚL DE MIGUEL NAJARRO
Ingeniero/a Industrial, colegiado/a nº:	1952

Hace constar que **ASUME LA DIRECCIÓN TÉCNICA** del proyecto:

Título:	PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO
---------	---

Redactado por:	RAÚL DE MIGUEL NAJARRO
----------------	------------------------

Visado nº (*):		En el Colegio(*):	
----------------	--	-------------------	--

(*): Sólo en el caso de que el Director Técnico no sea el redactor del proyecto

Titular:	INDEX TÉCNICAS EXPANSIVAS
----------	---------------------------

Situado en:	CALLE SEGADOR 13
-------------	------------------

Provincia de:	LA RIOJA
---------------	----------

Si se trata de un proyecto de edificación, indique a continuación las funciones que asume:

- Director de obra
 Director de ejecución de la obra

Se aporta Licencia de Obras (recomendable):

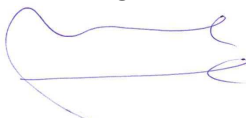
Del mismo modo **SOLICITA** al Colegio la documentación siguiente:

Libro de Órdenes y Asistencias: que a tal efecto se le entrega con nº:

Exceptuando lo dispuesto en el artículo 7.2 del R.D. 1627/1997 en virtud del cual "cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa" el Director Técnico no asume de manera implícita las funciones de Seguridad y salud. La asunción de dichas funciones deberá hacerse mediante el impreso de Asume de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra o instalación.

El titular del proyecto reconoce expresamente que no existe otro titulado que haya asumido la Dirección Técnica de la obra previamente, o en su caso la existencia de la Renuncia a la Dirección Técnica del mismo. El inicio de las obras se comunicará por el titular al Ingeniero Industrial que asume la Dirección Técnica, por escrito con acuse de recibo, con una antelación mínima de cinco días. En caso contrario, el titular podrá incurrir en la responsabilidad correspondiente ante la Administración y ante terceros, en completa indemnidad por parte del técnico que ha asumido la Dirección Técnica.

LOGROÑO, 24 de MARZO de 20 26

VISADO	Firma del Ingeniero/a Industrial 	Firma y sello del titular del proyecto
--------	---	--



**PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX
EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO**

LOGROÑO-MARZO-2026

EL INGENIERO INDUSTRIAL: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO

PROMOTOR: INDEX TÉCNICAS-EXPANSIVAS S.L.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

E-VISADO



MEMORIA



1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ENCARGO

Le ha sido encomendada la redacción del presente proyecto a la Ingeniería INAR S.A. por INDEX-TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L., firmándolo el Ingeniero Industrial que suscribe, D. Raúl de Miguel Najarro, colegiado nº 1952 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

1.2.- PROPIETARIO

Corresponde la propiedad del presente proyecto y las obras que se recogen en el mismo a **INDEX-TÉCNICAS EXPANSIVAS, con NIF B26220491 y domicilio en C/ Segador 13 del Polígono Industrial La Portalada II de Logroño.**

1.3.- EMPLAZAMIENTO

Las obras se encuentran situadas en las actuales instalaciones con las que el promotor cuenta en C/ Segador 13 del Polígono Industrial La Portalada II de Logroño.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto el presente proyecto, el definir y valorar las unidades de obra necesarias para llevar a cabo una pequeña ampliación del actual edificio de taller.

3.- ANTECEDENTES

Las instalaciones donde se pretende llevar a cabo esta ampliación cuentan con varios edificios que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo para dar cabida a las necesidades que la propiedad iba teniendo en el desarrollo de su actividad industrial.

Actualmente sobre la parcela existen varias edificaciones destinadas a almacén, oficinas y zona de taller o producción, que es sobre el que se pretende actuar.

Con anterioridad al presente proyecto se han realizado las distintas fases para la ejecución del complejo de edificaciones existentes:

- En febrero de 2000 se realiza un primer pabellón de 8.792,60 m² construidos sobre la parcela D-3B de 10.811,50 m².
- En Abril de 2000 se realiza un segundo proyecto de ampliación de 1.471,54 m² construidos sobre la parcela D-3A de 2.965,40 m².
- En octubre de 2002 se realiza un tercer pabellón de 760,91 m² construidos sobre la parcela D-3A+3B de 13.776,90 m².
- En junio de 2008 se redacta el proyecto para la reforma del pabellón existente en la parcela D-3 de 13.776,90 m² para la ampliación con una entreplanta de oficinas en la nave principal al sur de la finca.
- Por último en Noviembre de 2023 se redactó proyecto para la ampliación del edificio de oficinas situado en la parte sur de la parcela.

La empresa INDEX tiene como actividad principal la fabricación, almacenamiento y distribución de material de tornillería y anclajes metálicos. Con el paso del tiempo las instalaciones que la empresa tiene en el Polígono La Portalada II de Logroño, se han quedado más como un almacén distribuidor a mayoristas que como una zona de producción, y que se trabaja con una amplia referencia de



productos que la mayoría de ellos son fabricados en China u otros centros que Index tiene en otros lugares.

De tal manera que más del 80% de la superficie existentes en estas instalaciones está destinada a almacén en estanterías metálicas de los productos que son distribuidos desde estas instalaciones hasta los mayoristas que realizan la comercialización final de los productos.

No obstante se mantiene una zona de taller donde se realizan algunos de los productos o más bien se aplican sobre productos ya realizados un acabado diferenciador.

La pequeña ampliación que nos ocupa se debe justamente a esto, en la zona de taller se cuenta con una pequeña zona de pintado de cabezas de tornillos, que algunos de los distribuidores finales demandan para aplicaciones especiales. Esta pequeña zona existe desde el inicio de Index y ocupa a 2 o 3 personas cuando se requiere este servicio. Se compone de una pequeña cabina de pintura, un bombo y un pequeño horno de secado.

Debido a que se necesita liberar el espacio que ocupa esta zona dentro del taller para contar con más espacio para almacenar nuevas referencias que se van dando en el sector y que se ensamblan en la zona de taller, se ha visto la necesidad de ampliar un edificio anexo al taller situado en la zona del patio, donde se desplazarán las instalaciones de pintado actuales, dejando la misma maquinaria, para liberar ese espacio interior y no crear interferencias entre labores del taller.

La nueva zona que se crea albergará esta fase de trabajo del taller que es totalmente independiente del resto y necesita de una zona muy reducida para esta actividad, que ya existe en las instalaciones.

Esta ampliación no cambia, ni siquiera aumenta la actual actividad de la empresa, ni en número de trabajadores, ni en producción y se debe más a un tema de logística y organización que a una modificación de la actividad, por lo que no será necesario modificar la actual licencia de actividad existente al no existir cambios sustanciales ni aumento en la actividad que se desarrolla actualmente.

4.- UBICACIÓN

4.1.- EMPLAZAMIENTO

La ampliación que se pretende construir, tal como se ve en plano de emplazamiento, se encuentra justo al lado del edificio dedicado a zona de producción o taller, justamente en el patio interior entre pabellones.

La ampliación proyectada será de forma rectangular y tanto su altura como volumen es mucho menor que las existentes, obedeciendo a una pequeña ampliación para albergar la misma actividad que se está realizando ahora mismo en el taller y que por temas de logística necesita liberar esa zona del interior del actual pabellón.

La superficie total de la parcela en cuestión donde se situará la ampliación objeto de este proyecto es la parcela D-3

TOTAL SUPERFICIE PARCELA.....13.776,90 m²

4.2.- CARACTERÍSTICAS

La parcela se sitúa en el Polígono Industrial La Portalada II, presenta una forma trapezoidal con dos lados en ángulo recto a las calles Segador y río Escalón.

Sus linderos son:

- Norte: Parcela D-1
- Sur: C/ Segador
- Este: Parcela D-2
- Oeste: C/ río Escalón

Actualmente las naves existentes presentan un retranqueo de 10 m. al frente de las calles, utilizado como vial interior y aparcamientos.

El pabellón principal “Index” cuenta con una zona diferenciada de oficinas de planta rectangular de 40,73 m. de fachada y 10,04 m. de fondo, y una nave industrial de hormigón prefabricado con planta trapezoidal de 114,70 m. de longitud y 63 m. de ancho, formada por 11 pórticos separados 11,47 m. con tres crujeas, dos de 26,88 m. y la tercera adaptándose a la forma de la parcela. La altura del alero es de 7,17 m., con una altura libre de 5,85 m. en la nave con una estructura en diente de sierra.

La ampliación intermedia tiene una superficie de 760,91 m² con forma trapezoidal en una planta, con 30,09 m. de fachada con la nave de “Index”, 29,46 m. al norte, 21,35 m. al sur y 30,86 m. al este.

El pabellón ubicado al norte de la parcela cuenta con 17,65 m. de fachada a la calle río Escalón, dos plantas con un fondo de 7,85 m. donde se ubican oficinas en la planta primera y una nave industrial de planta irregular con lados de 63,10 m., 62,91 m. y 23,40 m., con ocho pórticos de acero separados 8,80 m. La altura del alero es 8,10 m.

Entre los pabellones de almacén y taller o producción existe una patio central a modo de pasillo que sirve como zona de carga y descarga, que es donde se pretende ubicar esta ampliación proyectada.

5.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

5.1.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La parcela está calificada como suelo urbano industrial perteneciente al Polígono Industrial La Portalada II de Logroño.

Superficie de parcela	13.776,90 m ²
Superficie construida actual	11.576,86 m ²

Este último dato de superficie construida se toma del final de obra del proyecto de ampliación de oficinas redactado en Noviembre de 2023.

Superficie nueva a construir	67,50 m ²
Total superficie construida	11.644,36 m ²

Municipio:	Logroño
Planeamiento vigente:	Plan parcial La Portalada II
Zona:	Industrial (Industria grande)
Uso:	Industrial
Parcela mínima:	13.776,90 m ²
Fachada mínima:	40 m.
Retranqueos:	Frontal 10 m.
	Lateral 10 m.



Altura máxima: 11 m.
Edificabilidad: 1m²/m²s

Con estos parámetros se cumple con toda la normativa urbanística vigente.

5.2.- USOS PERMITIDOS

El uso industrial está autorizado en la parcela.

5.3.- SERVICIOS URBANOS

La empresa se encuentra en plena actividad, con todos los servicios disponibles y en correcto funcionamiento.

Dispone de servicios de abastecimiento, gas, electricidad, telecomunicaciones y saneamiento en los dos frentes de la parcela, a las calles río Escalón y calle Segador.

Dispone de un centro de transformación ubicado en el interior de la parcela en la calle río Escalón, y sistema separativo de saneamiento con acometidas a ambas calles.

Presenta una batería de aparcamientos con 55 plazas situadas en el retranqueo de la fachada en el interior de la parcela, cumpliendo el art. 3.3.5 del P.G.O.U. de Logroño, con una plaza por cada 250 m², con cuatro accesos rodados, tres en la calle río Escalón y otro en la calle Segador.

6.- SUPERFICIES CONSTRUIDAS

Se pretende construir una pequeña ampliación del actual edificio destinado zona de producción o taller.

Las superficies construidas y útiles resultantes son las siguientes:

SUP. ÚTIL	59,76 m²
SUP. CONSTRUIDA	67,50 m²

7.- DISEÑO Y SOLUCIÓN ADOPTADA

De acuerdo con las directrices de necesidades de trabajo y desarrollo de la actividad marcadas por la propiedad y la normativa vigente, así como las fases de construcción de cómo se van a llevar a cabo, se proyecta dicha ampliación.

De acuerdo con todo lo anterior, se ha proyectado una pequeña ampliación de unos 61 m² construidos, adosada a la nave de taller actual, en esta nueva zona se reubicará la actual zona de pintura de tornillos. Se ha proyectado la ampliación como una construcción adosada a la actual pero con estructura independiente.

Dada la escasa entidad de la ampliación proyectada en cuanto a sencillez constructiva, altura, superficie y estructura independiente, nos encontramos con una ampliación independiente de lo ya existente y que no afectará constructivamente a los edificios actuales, a excepción de la apertura de un hueco de paso para conectar la ampliación con la zona de taller actual.

PLANTAS:

La propuesta se ajusta a la superficie necesaria para independizar la actividad de pintura del resto del taller.

Se proyecta una planta rectangular de dimensiones totales exteriores 15,34 x 4 m.

La distribución interior será totalmente diáfana, albergando el bombo, la cabina de pintura y el horno de secado, los cuales son los existentes ahora mismo en el taller. El resto de la ampliación se destinará a estanterías metálicas, quedando una zona de paso que une las dos puertas, la que da al exterior y la que une la ampliación con la zona de taller actual.

ALZADOS:

Las fachadas de la ampliación proyectada se realizarán a base de un zócalo perimetral de hormigón de 1 m. de altura, sobre el que se levantará un cerramiento de fábrica de termoarcilla de 19 cm. enfoscada con mortero color blanco por el exterior, en consonancia con los actuales cerramientos de los pabellones existentes.

Se sitúa una puerta de salida hacia el espacio exterior seguro desde el interior de la ampliación.

CUBIERTA:

La cubierta proyectada del edificio se realiza a un agua con una pendiente del 10% desde la fachada posterior hacia la frontal, donde se llevarán las aguas pluviales para su correcta evacuación. La cubierta se realiza con una losa de hormigón armada que apoyará sobre los muros de carga perimetrales, recubierta con una chapa de acero lacada.

Se instalará un canalón de aluminio lacado para la recogida de aguas con dos bajantes del mismo material.

8.- PROCESO OPERATIVO DE CONSTRUCCIÓN

Las obras se llevarán a cabo de la forma siguiente:

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se demolerá la totalidad de la actual solera de hormigón en esa zona, procediendo a abrir las riostras corridas de cimentación para el extendido de las mismas.

Los residuos procedentes del picado de la solera actual se llevarán hasta contenedor de gestor de residuos para que sean gestionados de manera correcta.

Se extenderá una capa de zahorras compactada antes de proceder a extender la nueva solera de hormigón de la ampliación proyectada.

ESTRUCTURA

La estructura proyectada comprende la cimentación con una riostra corrida de los muros de carga perimetrales, los cuales tendrán un primer tramo de 1 m. de altura a base de zócalo de hormigón armado de 20 cm. de espesor sobre el que se levanta la fábrica de termoarcilla de 19 cm. Sobre estos muros se extenderá una losa de hormigón armado inclinada, con un 10% de pendiente, que servirá como sujeción de la cubierta de chapa.

CIERRES DE CUBIERTAS Y FACHADAS

La cubierta de la ampliación, como hemos dicho, será a una agua con un 10% de pendiente, la cual se dará ya en la losa de hormigón armado apoyada sobre los muros perimetrales. Sobre esta losa se colocará una cubierta de chapa de acero lacado anclada a la losa con unas omegas de acero galvanizado.

La totalidad de los remates y piezas de unión entre cubierta y fachadas, cubierta y canalón, etc... se harán con chapa galvanizada prelacada de 0,70 mm. de espesor con los desarrollos adecuados para cada uno de los remates citados según su ubicación. La fijación se hará mediante tornillos autoroscantes de cabeza hexagonal plastificada.

El canalón exterior será de aluminio lacado con espesor de 1,50 mm.

Las fachadas se han proyectado a base de zócalo de hormigón en el primer metro de altura y fábrica de termoacilla de 19 cm. enfoscada con mortero coloreado en blanco por el exterior y guarnecida y lucido de yeso por el interior.

Se rematará tanto la cubierta como las fachadas contra el edificio de taller existente con remates de chapa lacada y sellado previo.

PAVIMENTOS

En toda la ampliación se extenderá una solera de hormigón de 20 cm. con acabado pulido.

CARPINTERÍA DE EXTERIORES

La única carpintería de exteriores existente será la puerta batiente de una hoja de salida al exterior realizada con aluminio lacado en blanco y la puerta de dos hojas que unirá la ampliación con el taller.

Esta puerta doble tendrá una RF-60 y estará conectada con la central de alarmas para que en caso de incendio se cierre, sectorizando la ampliación del resto del taller.

INSTALACIONES

En el interior no existirán instalaciones de agua ni saneamiento por no requerir los equipos de las mismas.

La instalación eléctrica comprende la ubicación de luminarias empotradas en techo para la iluminación tal como se marca en planos y la instalación eléctrica para dar servicio a las máquinas, además de luminarias de emergencia.

En cuanto a la instalación contra incendios se colocarán pulsadores de alarma, colocación de extintores según planos e instalación de luminarias de emergencia.

Se colocarán también dos extractores de techo para garantizar la ventilación correcta del local.

9.- PRESUPUESTO

1.- Demoliciones y movimiento de tierras	2.335,49 €
2.- Cimentación y Estructura	8.867,87 €
3.- Fachadas y Albañilería	7.506,60 €
4.- Cubierta y carpintería	6.809,59 €
5.- Instalación eléctrica e Iluminación	2.849,12 €
6.- Instalación contra incendios	289,80 €
7.- Seguridad y salud	906,80 €
8.- Gestión de residuos	637,34 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 30.102,61 €

Asciende el presupuesto a la cantidad de **Treinta mil ciento dos euros con sesenta y un céntimos.**



10.- CONCLUSIÓN

Con todos los datos expuestos, el técnico que suscribe da por concluida la presente memoria, estando a disposición a cuantas aclaraciones se le pida de los Organismos competentes.

Logroño, Marzo de 2.026

El Ingeniero Industrial

Fdo. Raúl de Miguel Najarro

RELACIÓN DE DISPOSICIONES GENERALES BÁSICAS EN EL PRESENTE PROYECTO:

ESTRUCTURAS

Definición:

La estructura quedará definida como un conjunto estable y resistente, cuyo cálculo deberá estar basado en:

- Las acciones gravitatorias, de viento, térmicas y reológicas, indicadas en la norma (acciones en la edificación).
- Las capacidades resistentes de los materiales, así como las deformaciones, (tales como flechas o pandeos), y la forma de elemento o su forma de trabajo, cuando pueda crear tensiones localizadas.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la estructura se resolverá:

- La rigidez de la estructura.
- Las juntas estructurales del edificio.
- Su comportamiento como cerramiento en el caso de fábricas resistentes, así como los encuentros y su soporte estructural en los restantes casos.
- La impermeabilidad de las soleras en locales o zonas comunes.
- La protección de los materiales estructurales de la agresión ambiental o de otros materiales no compatibles.

Justificación:

Para la justificación de estas características técnicas se exigirá:

- Para los forjados: su ficha de características técnicas aprobada por el ministerio de la vivienda
- Para los elementos estructurales prefabricados: La autorización de uso del Ministerio de la vivienda
- Para los ensayos de control de estructuras de hormigón o metálicas: que estén realizadas por un laboratorio de INCE y homologado del tipo A y B respectivamente

CERRAMIENTOS EXTERIORES:

Definición:

Los cerramientos opacos de fachadas, quedarán definidos por:

- Su función de cerramiento, asegurando un aislamiento acústico e higrotérmico, de acuerdo con las condiciones contenidas en las normas técnicas de diseño, respecto a los ambientes interiores y exteriores.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan el cerramiento, se resolverá:

- La resistencia a la acción del viento y a su propio peso.
- Las juntas de dilatación propias del cerramiento, las estructurales correspondientes.
- Una atenuación acústica a 50db (a).
- Un coeficiente de transmisión térmica “k” del cerramiento, según el mapa de zonas climáticas:
 - > 1.5 kcal/h.oc. en zona W
 - > 1.3 kcal/h.oc. en zona X
 - > 1.2 kcal/h.oc. en zona Y
 - > 1.1 kcal/h.oc. en zona Z
- Que el coeficiente de transmisión térmica en los puentes térmicos, no supere al del cerramiento multiplicado por 1.20.
- La estanqueidad al agua de lluvia o nieve.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Definición:

Las ventanas y puertas exteriores, quedarán definidas por:

- Su función de cerramiento, asegurando un aislamiento acústico e higrotérmico, permitiendo al mismo tiempo iluminación, evasión visual y ventilación, de acuerdo con las normas técnicas de diseño, siendo la carpintería del tipo A2.

Solución constructiva:

En la solución constructiva de los elementos que componen la carpintería, se resolverá:

- Una atenuación acústica >10 db.
- Un coeficiente de transmisión térmica $k < 5 \text{Kcal/h.oc. m}^2$.
- Una permeabilidad al aire, inferior a $50 \text{ m}^3/\text{h. m}^2$. en zonas Y y Z, según mapa de zonas climatológicas.
- La estanqueidad al agua de lluvia o nieve, tanto en los elementos en sí, como en las uniones o juntas con las fábricas de cerramiento.
- La recogida y evacuación del agua de condensación, de modo que esta no produzca deterioro en el interior.
- La resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento o su propio peso.
- La posibilidad de limpieza y reparación de los vidrios sin riesgo, desde el interior.
- El funcionamiento correcto de los movimientos a efectuar en los herrajes de colgar y seguridad adecuados.
- La protección de los materiales que integran la carpintería de la agresión ambiental, así como la compatibilidad de los materiales empleados entre si y con los de las fábricas donde se anclen.

TABIQUERÍA:

Definición:

Los tabiques interiores quedarán definidos por:

- Su función de compartimentación de los espacios y de contribución a las condiciones de intimidad, señaladas en las normas técnicas de diseño.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan los tabiques, se resolverá:

- Que el espesor de los tabiques, incluidos revestimientos sea > 6cm.
- Que el espesor sea > 10 cm, incluidos revestimientos en los tabiques y particiones que alojen conducciones de diámetro >2 cm, salvo en el caso de sistemas prefabricados, siempre que tengan resuelto el alojamiento de canalizaciones de esos diámetros en sus instrucciones de utilización.
- Una atenuación acústica >45 db. (a) en las particiones entre viviendas y entre zonas de uso común y viviendas, equivalentes a ½ pie de ladrillo macizo o perforado en tabla, revestido por ambas caras con guarnecido de 10 mm. de espesor.

CARPINTERÍA INTERIOR

Definición:

Las puertas quedarán definidas por:

- Sus funciones de accesibilidad e intimidad, señaladas en las normas técnicas de diseño.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan las puertas, se resolverá:

- Un espesor de las hojas de puerta >de 40mm. en las de acceso a viviendas y > 35mm. en las interiores.
- El funcionamiento de los elementos móviles con los herrajes de colgar y seguridad adecuados, siendo el número de pernios >de 3 en puertas abatibles.
- Posibilidad de registro e inspección de los mecanismos ocultos en el caso de puertas correderas. Que las puertas con hojas de vidrio sin bastidor, sean de vidrio templado, de espesor > de 10mm y tanto éstas como los frentes transparentes tengan señalizaciones a la altura de la vista.
- La disposición de accionamiento interior con resbalón y llave y con llave desde el exterior en las puertas de acceso a viviendas y locales comunes.
- La disposición de accionamiento por ambas caras con resbalón en las puertas interiores y de condena por el interior, en los cuartos de baño.

- La disposición de tirador en las puertas de armario y almacenamiento.
- El accionamiento de cierre de seguridad de las puertas de acceso al edificio, con llave solamente desde el exterior.
- La fijación arriba y abajo en puertas de dos hojas, desde la hoja que no lleva accionamiento.

Justificación:

Para la justificación de las características técnicas, se exigirá:

- Que dispongan de la marca nacional de calidad impresa en el canto de la hoja

CUBIERTAS

Definición:

Las cubiertas quedarán definidas por:

- Su función estructural de acuerdo con las condiciones señaladas para las estructuras:
- Su función de revestimiento, protección y evacuación del agua, asegurando la estanqueidad al agua, a la nieve y al viento, al aislamiento acústico y térmico, de acuerdo con las condiciones fijadas en las normas técnicas de diseño, respecto a los ambientes interior y exterior.

Solución constructiva:

En la solución constructiva de los elementos que compongan la cubierta, se resolverá:

- Las soluciones constructivas que aseguren la estanqueidad al agua de recubrimiento, utilizando soldaduras selladas u otras soluciones que proporcionen continuidad al plano de la cubierta, cuando las pendientes de ésta sea $< 10\%$.
- La resistencia a la presión y succión del viento.
- Las juntas de dilatación de las estructuras en la formación de pendientes y en el revestimiento de las mismas.
- La evacuación del agua de los faldones, sin que los elementos sobresalientes intercepten el curso de ella.
- La disposición de imbornales de seguridad con vertido al exterior cuando existan petos junto a canalones o puntos en los que sean posibles los embalsamamientos.
- La sección de las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua, en función de la pendiente del área de recogida y de las intensidades que a continuación se especifica.

--> zona X $i < 30$ mm/h.

--> zona Y $30 < i > 50$ mm/h.

--> zona Z $i > 50$ mm/h.

- La distancia entre las bajantes de desagüe, de modo que no estén alejadas entre si más de 20 m.
- El refuerzo de la impermeabilidad y la disposición de elementos intermedios, que consigan por los solapes dicha continuidad en los encuentros entre faldones, de estos con elementos sobresalientes de las cubiertas, o, con los canalones o cazoletas, y en general siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento.

- Un coeficiente de transmisión térmica “k” del conjunto de la cubierta, según el mapa de zonas climáticas, igual a 0.

--> 1.5 kcal/h.oc. en zona W

--> 1.3 kcal/h.oc. en zona X

--> 1.2 kcal/h.oc. en zona Y

--> 1.1 kcal/h.oc. en zona Z

- Que el coeficiente de transmisión térmica de los puentes térmicos no supere al de la cubierta multiplicado por 1.20.

- La ventilación de las cámaras de aire en la formación de la cubierta, con secciones de entrada y salida 1/500. de su superficie en planta, de forma que los orificios no permitan la entrada de agua y estén protegidos con rejilla o tela metálica.

- La situación del aislamiento térmico de la cubierta, estará por debajo del plano de ventilación de ésta.

- La protección de los materiales empleados de la agresión ambiental.

- La protección de los materiales de cubierta en las zonas ajardinadas, del ataque de abonos y penetración de las raíces.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES:

Definición:

Los revestimientos de paredes quedarán definidos por:

- Su función protectora y decorativa, resistente a los agentes y usos a los que estén sometidos, de acuerdo con las condiciones contenidas en las normas técnicas de diseño, respecto a los ambientes interior y exterior.

Solución constructiva:

En la solución constructiva de los elementos de los revestimientos se resolverá:

- Las juntas de dilatación propias de los revestimientos, y de ellos, respecto a las estructurales.

- La formación de goterones o vierteaguas en los resaltes de los revestimientos exteriores, de forma que corten el desplazamiento del agua en sentido horizontal.

- La estabilidad de las piezas de los chapados de piedra, mediante anclajes debidamente protegidos a la corrosión.

- La resistencia a las heladas del revestimiento en los exteriores según las condiciones climáticas.

- La impermeabilidad de los revestimientos exteriores y protecciones del salpiqueo, hasta una altura de 14 cm. del nivel de la rasante.

- La impermeabilidad de los revestimientos interiores en los locales húmedas, condicionada por el uso del local en las zonas afectadas por los puntos de agua.

- La protección de posibles roces de las aristas verticales de los revestimientos blandos, como los guarnecidos, con guardavivos hasta una altura >1.50 m.

- La compatibilidad entre materiales del soporte y revestimiento.

REVESTIMIENTO DE TECHOS:

Definición:

Los revestimientos de techos quedarán definidos por:

- Su función protectora y decorativa, de acuerdo con las condiciones contenidas en las normas técnicas diseño, respecto a los ambientes interior y exterior.

Solución constructiva:

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos, se resolverá:

- Los mismos requisitos que para los revestimientos de paredes.
- La resistencia a la intemperie de los falsos techos en exteriores. La separación entre falsos techos y cualquier canalización o elemento estructural que recubre, de modo que sea >3 cm.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

Definición:

Los revestimientos de suelos quedarán definidos por:

- Su resistencia al desgaste, al punzonamiento de pisadas o muebles, su comportamiento ante el agua y su estabilidad al ataque de agentes químicos de uso doméstico, así como su función decorativa.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan los revestimientos, se resolverá:

- Las juntas de dilatación propias del pavimento, y de el respecto a las estructuras.
- La resistencia a las heladas del material del solado en exteriores, según las condiciones climáticas.
- La resistencia a la acción de grasas y aceites de los solados de cocinas, cuarto de basuras y garajes.
- Una absorción de agua < 10% en locales húmedos, como cuartos de baño, cocinas y cuartos de basuras.
- El encuentro entre diferentes materiales de solado, de modo, que quede tapado por el canto de la hoja en los huecos de paso.
- La disposición de rodapié >4 cm de altura, en encuentros entre solados y paramentos verticales.
- La disposición de zanquín >4 cm. de altura, en encuentros de los revestimientos de escaleras con los paramentos verticales.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD:

Definición:

Las instalaciones de baja tensión del edificio quedarán definidas por:

- La potencia eléctrica necesaria, teniendo en cuenta para su cálculo:
- Las previsiones de consumo de energía para alumbrado y otros usos, de acuerdo con las condiciones de dotación de las normas técnicas de diseño.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de la instalación eléctrica se resolverá:

- Una tensión nominal de servicio de 220 v. o 380 V
- Que cualquier toma de corriente admite una intensidad mínima de 10 A. en circuitos de alumbrado
- La canalización de los circuitos con tubo visto y cajas con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- Que las instalaciones especiales, tengan acometida propia, contador y dispositivo de protección.
- La protección de toma de tierra de las tomas de corriente.
- La separación o protección entre cuadros o redes eléctricas, y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas, de modo que sea > 30cm y > 50 cm. respecto a las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA:

Definición:

La instalación de puesta a tierra quedará definida por:

- La resistencia eléctrica que ofrezca la línea, considerando las sobre tensiones y corrientes de defecto que puedan originarse en las instalaciones eléctricas, antenas, pararrayos y grandes masas metálicas estructurales de otro tipo.

Solución constructiva:

En las soluciones constructivas de las instalaciones de puesta a tierra, se resolverá:

- La línea de puesta a tierra sin utilizar para ella otras condiciones previstas para este fin.
- Una tensión de contacto inferior a 24 v. en cualquier masa del edificio.
- Una resistencia de <20 Ohm. desde el punto más alejado de la instalación.
- La conexión de la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas de los pararrayos y de las grandes masa metálicas del edificio.
- La conexión a la conducción enterrada mediante arqueta registrable,

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

1. ESTRUCTURAS:

1.1.- Acciones en la edificación

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

- **NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN**
- REAL DECRETO del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente

1.2.- Acero

- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

1.3.- Fábrica de ladrillo

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

1.4.- Hormigón

- **CÓDIGO ESTRUCTURAL**
- **INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN PRETENSADO**
- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

1.5.- Forjados

• **FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS**

2. CUBIERTAS:

2.1.- Cubiertas

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

3. PROTECCIÓN:

3.1.- Aislamiento acústico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.2.- Aislamiento térmico

- **RITE: REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS**

3.3.- Protección contra incendios

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

3.4.- Seguridad e higiene en el trabajo

- **DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**



ANEXO ACTIVIDAD

Se considera que la ampliación que se pretende realizar no es una modificación sustancial de la actividad que se viene desarrollando en estas instalaciones desde el año 2000 y para la que la empresa cuenta con la licencia ambiental correspondiente.

Según el artículo 31, del Decreto 29/2018, de 20 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo del título I “Intervención administrativa” de la Ley 6/2017 de protección del Medio Ambiente de La Rioja:

Artículo 31 Modificaciones sustanciales

1. Se consideran sustanciales, a los efectos de este Decreto, cuando las modificaciones en la instalación, actividad, zona de almacenamiento, proceso, o de las características, forma física o cantidades de sustancias peligrosas utilizadas pueda dar lugar a:

- **a)** *Que supongan un incremento del veinticinco por ciento del volumen o de la superficie útil de la instalación o del cincuenta por cien de la capacidad de producción.*
- **b)** *Que tengan una afección significativa en la calidad o capacidad regenerativa de los recursos naturales incluidos los recursos hídricos del área de influencia.*
- **c)** *Un incremento superior al veinticinco por ciento de la emisión másica de cualquier de los contaminantes atmosféricos o del total de las*



emisiones atmosféricas producidas o la implantación de nuevos focos de emisión catalogados.

- **d)** *Un incremento superior al veinticinco por ciento del caudal de vertido de aguas residuales que figuren en la autorización de vertido o bien en la licencia ambiental.*
- **e)** *Cuando pueda tener consecuencias importantes en lo que respecta a los riesgos de accidente grave, o que pueda dar lugar a que un establecimiento de nivel inferior pase a ser un establecimiento de nivel superior o viceversa.*
- **f)** *Cuando supongan incremento en los niveles de emisión de ruido y vibraciones de al menos 2dB.*
- **g)** *Cuando suponga un incremento en la generación de residuos peligrosos a más de diez toneladas al año o sobre este umbral se incremente más del veinticinco por ciento con relación a las condiciones correspondientes a la licencia ambiental inicial.*
- **h)** *Cuando el órgano sustantivo municipal mediante resolución motivada estime que existen circunstancias sobrevenidas que exigen la revisión de las condiciones en cuanto a protección de las personas, bienes y el medio ambiente.*

La ampliación que se pretende llevar a cabo tiene una superficie construida de 67,50 m², si tenemos en cuenta que actualmente la superficie de las construcciones existentes en la actividad es de 11.576,86 m², la ampliación representa menos del 1% del total de la superficie actual. Además la edificación proyectada tiene una altura de 3 m., muy inferior a la de las naves existentes.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el proceso de pintado de tornillos que se realizará en esta ampliación, es un proceso que ya se realiza en la parte de la nave de producción, esta actividad se desarrolla desde el año 2000 y no se modifica ni en cantidad, ni en la maquinaria existente, ni en el

Ampliación de instalaciones de Index en el polígono La Portalada de Logroño



número de empleados que la llevarán a cabo, ya que únicamente se pretende trasladar este proceso de su actual ubicación en la nave a esta ampliación que se realiza justo al lado de la ubicación actual de esta maquinaria.

Por todo esto no se aumenta la producción, no se aumenta la cantidad de residuos ni sus características, no hay vertidos a la red de saneamiento nuevos (esta zona no tiene necesidad de instalación de colectores), no hay maquinaria nueva en el proceso (la maquinaria se traslada a esta nueva zona desde su ubicación actual, justamente al lado) y no se aumenta el número de empleados, únicamente se aumenta la superficie de la actividad en 67,50 m², para poder contar con una mayor comodidad de trabajo en esta zona, que actualmente quedaba justa de espacio.

Se adjuntan fichas de los equipos que se trasladan a esta ampliación.

Se considera que con todas estas características la actividad sigue siendo la misma para la que la empresa cuenta con la licencia ambiental y no es necesario tramitar una nueva licencia para esta ampliación.

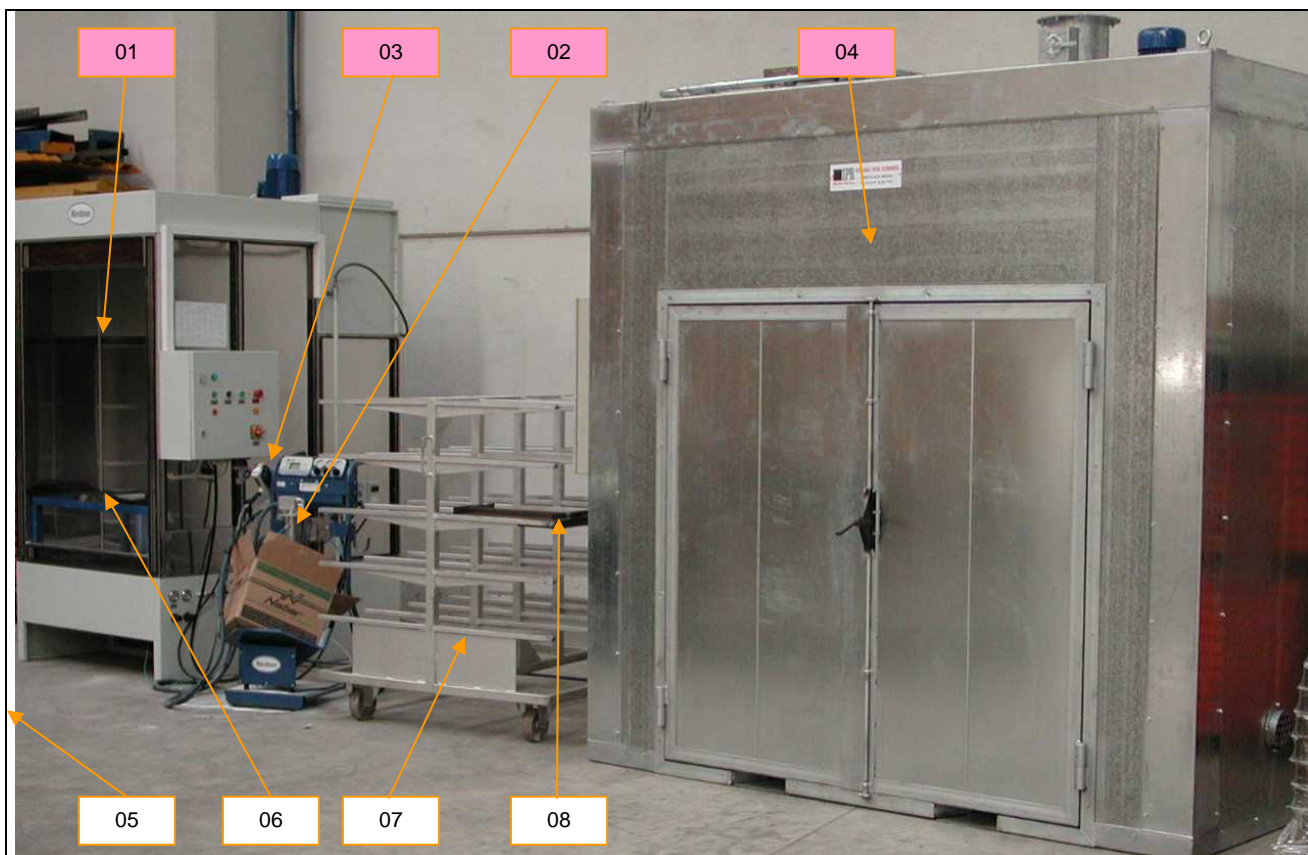
Logroño Marzo de 2.026
El Ingeniero Industrial

Raúl de Miguel Najarro

Ampliación de instalaciones de Index en el polígono La Portalada de Logroño



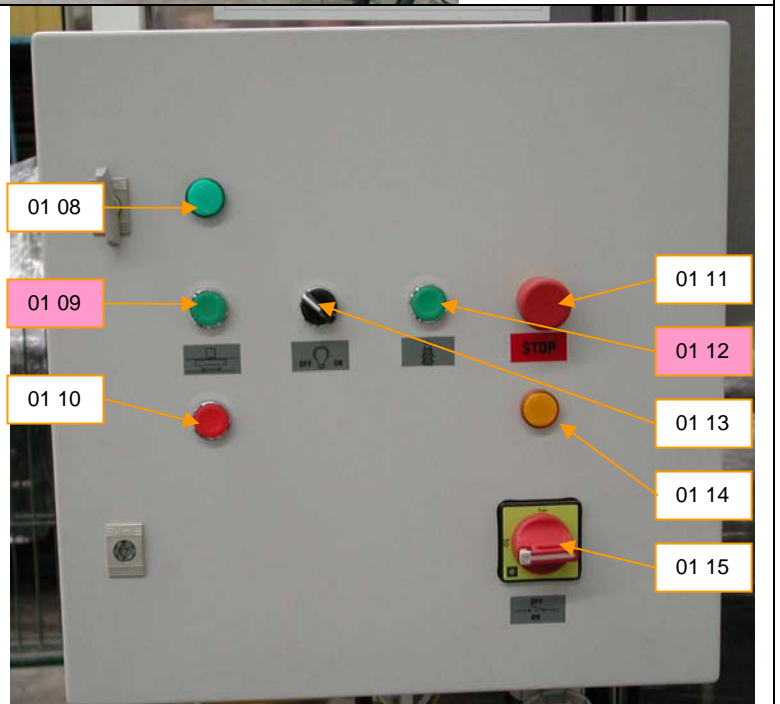
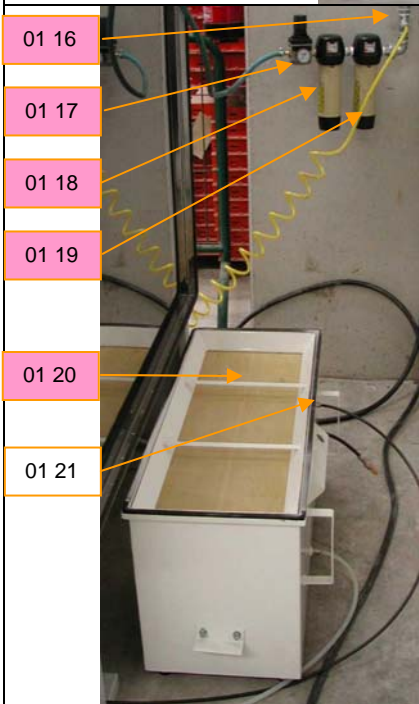
FICHAS DE LOS EQUIPOS QUE SE TRASLADAN A LA AMPLIACIÓN



CARACTERÍSTICAS		ZONAS	DESCRIPCION	C. CONT.
Nombre:	Instalación pintura	01	Cabina de pintura	
Fabricante	IPR / Nordson	02	Equipo aplicación de pintura	
Tipo máquina:	Pintura en seco	03	Pistola pintura	
Modelo:	Cabina: Micromax I Pistola: Surecoat	04	Estufa de curado	
Dimensiones:	Cabina: 1.5x1.53x2.7 Horno: 2.85x2.0x2.5	05	Mesa preparación	
Fecha fabricación:	2002	06	Bandejas pintura	
Fecha p. marcha:	2003	07	Carro curado	
Tensión eléctrica:	Cabina: 220 V Horno: 380 V	08	Bandejas curado	
Potencia eléctrica:	35 Kw			
Velocidad / cadencia:	----			
Manual fabric. (S/N):	Si			
Caudal cabina	3000 m ³ /h			
Temp. máxima horno	200 °C			
Dim. internas horno	1800x1700x1700 mm			
Tornillos por bandeja	200			
Bandejas por carro	40			
Carros por horno	1			
Tornillos por hornada	8000			
Otros cód. contables				

Referencia	FM MON01
Fecha	10/03/03
Revisión	0
Página	2 de 8
Denominación: INSTALACIÓN PINTURA	Código: MON01

ZONA 1: CABINA PINTURA



Denominación: INSTALACIÓN PINTURA

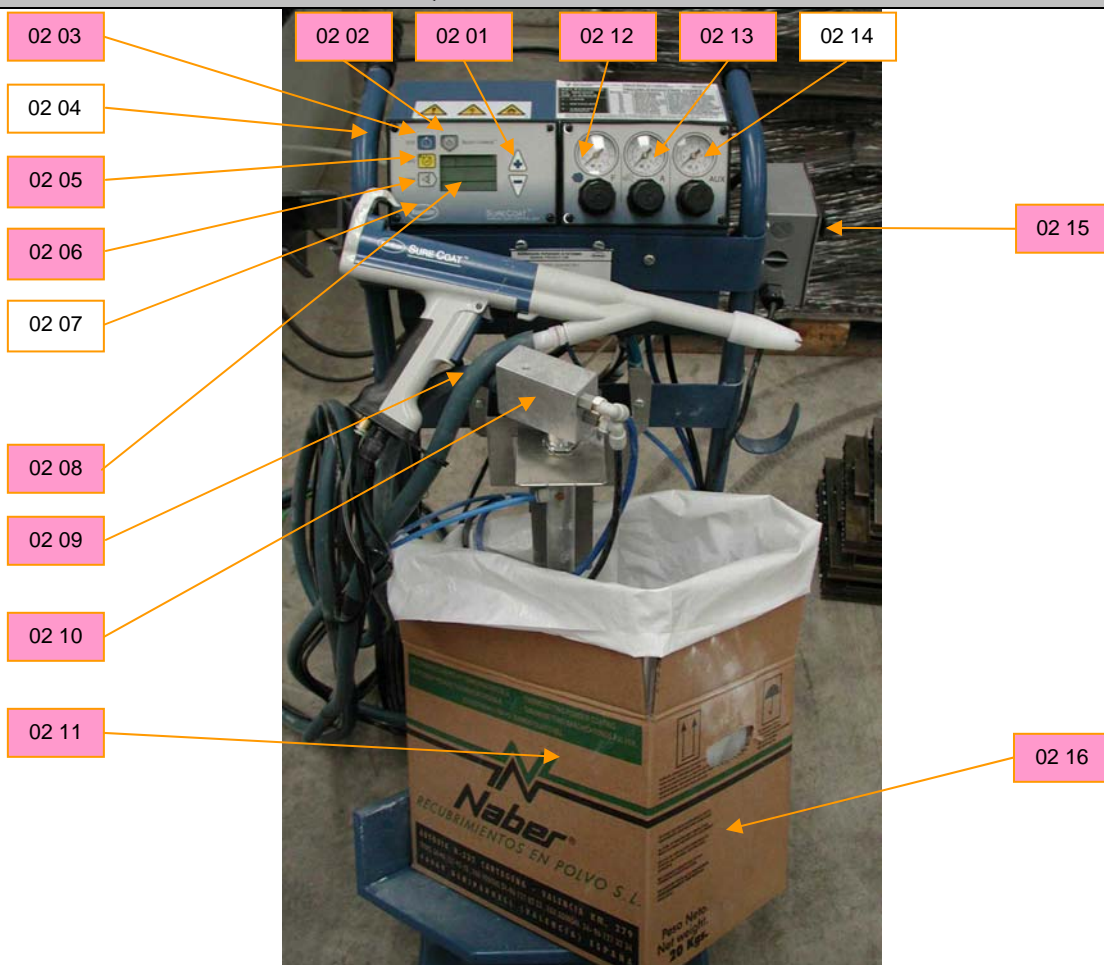
Código

MON01


Código	Descripción	Observaciones
01 01	Motor aspiración	
01 02	Filtros	Limpiar mediante pulsador 01 12 al terminar la jornada y en cada cambio de color
01 03	Bastidor soporte bandejas pintura	
01 04	Regulador y manómetro de cribadora 01 20	1
01 05	Regulador y manómetro de fluidificadora	0. No está instalada fluidificadora en la cabina
01 06	Puesta a tierra	Cable amarillo / verde. Conectado a pica
01 07	Cuadro eléctrico	
01 08	Piloto funcionamiento renovación aire cabina	
01 09	Puesta en marcha renovación aire cabina	En marcha cuando se pinta. Si apagado no se puede poner en marcha el equipo de pintura
01 10	Parada renovación aire cabina	Parar al terminar la jornada
01 11	Parada de emergencia	
01 12	Pulsador de limpieza de filtros cabina	Limpiar por pulsos neumáticos (violento)
01 13	Interruptor luces interior cabina pintura	
01 14	Piloto funcionamiento cuadro eléctrico	
01 15	Interruptor general cuadro eléctrico	
01 16	Llave paso general aire	Cerrar al acabar la operación
01 17	Regulador presión y manómetro	4.5 – 5 bar
01 18	Filtro aire partículas finas	Sustituir si llega al fondo marca roja. No cambiar entre sí los filtros grueso y fino
01 19	Filtro aire partículas gruesas	Sustituir si llega al fondo marca roja. No cambiar entre sí los filtros grueso y fino
01 20	Cribadora	Limpiar 1 vez al mes, vaciando el depósito inferior. Vibración regulable con regulador 01 04. No se puede parar más que cortando el aire general 01 16
01 21	Conexión neumática cribadora	

Referencia	FM MON01
Fecha	10/03/03
Revisión	0
Página	4 de 8
Denominación: INSTALACIÓN PINTURA	Código
	MON01

ZONA 2: EQUIPO APLICACIÓN PINTURA



Código	Descripción	Observaciones
02 01	Mandos regulación parámetros (arriba / abajo)	
02 02	Selector de modo de carga	Piloto apagado
02 03	Selector tensión electroestática	Piloto encendido
02 04	Interruptor general (lateral)	Debe estar conectada previamente la renovación de aire de la cabina 01 09
02 05	Función AFC	Piloto apagado
02 06	Selector pantalla presentación	Dejar presentado "KV" en pantalla
02 07	Marca Nordson (es una tecla oculta)	Pulsando hace autotest. Al final de autotest debe quedar el valor consigna KV. Pulsando junto con "+" hace reset de posibles errores
02 08	Pantalla presentación	Sin aplicar pintura: KV consigna (65 KV) Aplicando pintura: KV reales
02 09	Manguera transporte de pintura	Limpiar en cada cambio de color, aplicando aire comprimido en el sentido de circulación de la pintura
02 10	Bomba pintura	Limpiar con aire comprimido en cada cambio de color

	<h1>FICHA MAQUINA</h1>	Referencia	FM MON01
		Fecha	10/03/03
		Revisión	0
		Página	5 de 8
Denominación: INSTALACIÓN PINTURA		Código	MON01
02 11	Válvula fluidificadora	Se regula con 02 12 y 02 13. Limpiarla con aire comprimido en: <ul style="list-style-type: none"> Cambio caja Cambio color Al terminar la jornada 	
02 12	Regulador y manómetro presión mezcla polvo / aire	2 bar	
02 13	Regulador y manómetro presión aire atomización	1.5 bar. Mantener proporción 4/3 respecto a presión mezcla polvo / aire 02 12	
02 14	Regulador y manómetro de reserva	No están conectados a nada	
02 15	Interruptor aire comprimido vibrador caja pintura	Apagar cuando no se use el equipo	
02 16	Caja pintura en polvo	Al empezar caja: agitar el polvo Al cambiar de color: retirar caja y sellarla (evita humedad ambiente) Al terminar jornada: retirar caja y sellarla (evita humedad ambiente)	

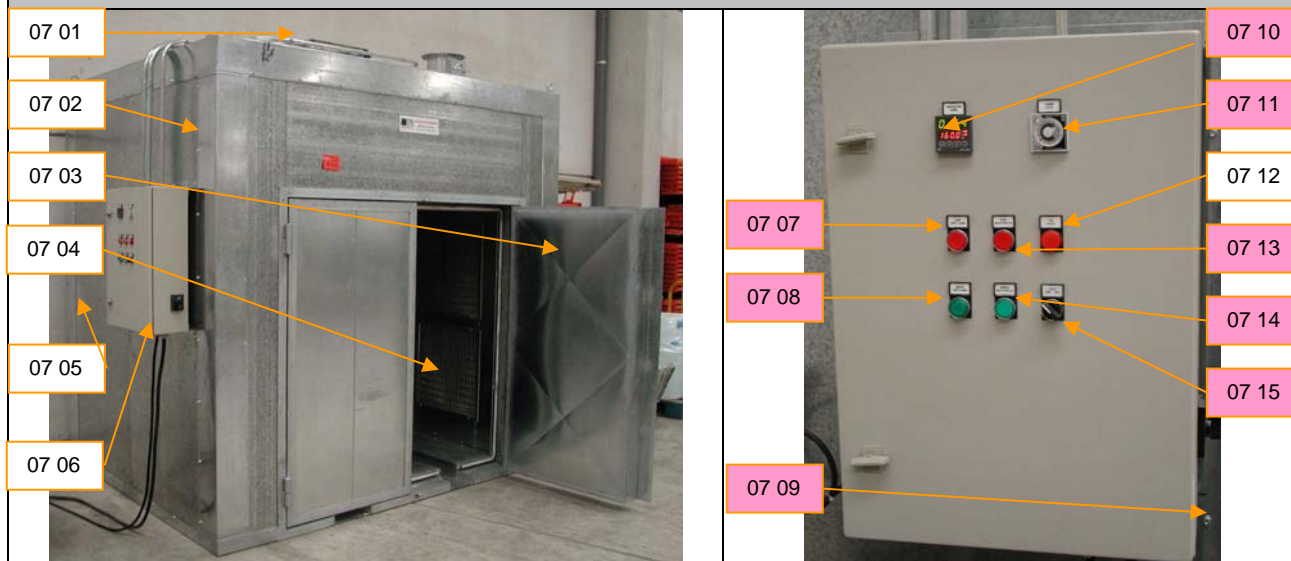
Referencia	FM MON01
Fecha	10/03/03
Revisión	0
Página	6 de 8
Denominación: INSTALACIÓN PINTURA	Código
	MON01

ZONA 03: PISTOLA PINTURA




Código	Descripción	Observaciones
03 01	Gatillo aire	Al pulsar sólo sale aire
03 02	Gatillo pintura	Caudal pintura variable con la presión del gatillo
03 03	Manguera pintura	Limpiar en cada cambio de color
03 04	Venturi (interior)	Limpiar cada cambio de color
03 05	Boquilla	Limpiar al terminar la operación y cada cambio de color

ZONA 04: ESTUFA CURADO

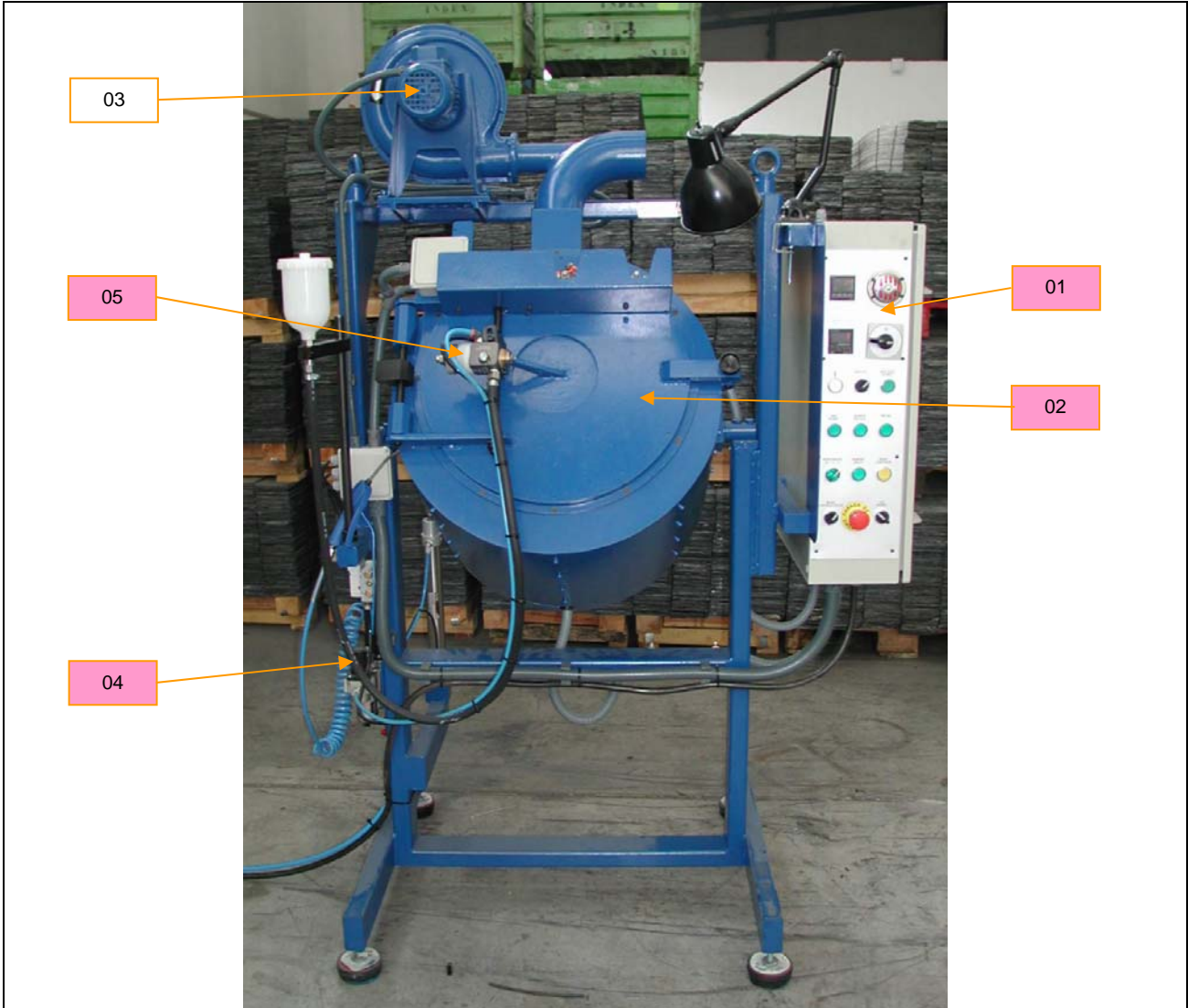


Código	Descripción	Observaciones
07 01	Motor renovación aire	
07 02	Resistencias eléctricas (interior)	
07 03	Puertas	Asegurar que estén bien cerradas durante el ciclo. Limpiar el interior del horno una vez al mes con aspirador
07 04	Rejillas orientación	No mover de su posición actual
07 05	Sonda temperatura	
07 06	Cuadro eléctrico	
07 07	Paro aire recirculación	
07 08	Marcha aire recirculación	
07 09	Interruptor general	Desconectar cuando se termine la operación
07 10	Temperatura interior estufa	Números verdes: Temp. actual Números rojos: Temp. consigna Parámetros: AL 1: 162 AL 2: 160 Conf: 0000 Cal: 0000
07 11	Temporizador	Cuando el dígito verde llega a 10 salta alarma y desconecta resistencias. Posición tornillos: "MIN" y "50" Posición ruleta: 45 (dial exterior)
07 12	Alarma fin ciclo	Incluye alarma sonora, Sacar piezas cuando suene
07 13	Paro resistencias	
07 14	Marcha resistencias	
07 15	Interruptor manual - automático	Acciona el temporizador 07 11 cuando se pone en AUTO.


	FICHA MAQUINA	Referencia	FM MON01
		Fecha	10/03/03
		Revisión	0
		Página	8 de 8
Denominación: INSTALACIÓN PINTURA		Código	MON01

REPUESTOS				
Código	Elemento	Descripción	Cant.	Proveedor
01 18	Filtro aire partículas finas	Ingersoll-Rand. Ref: 88343025	0	Nortesa
01 19	Filtro aire partículas gruesas	Ingersoll-Rand. Ref: 88342993	0	Nortesa
03 04	Venturi	Ref 114221	1	Nordson
03 05	Boquilla	Nozzle, flat spray, 4 mm. Ref 302103	1	Nordson

Referencia	FM MON02
Fecha	23/11/05
Revisión	0
Página	1 de 4
Denominación: BOMBO PINTURA	Código: MON02



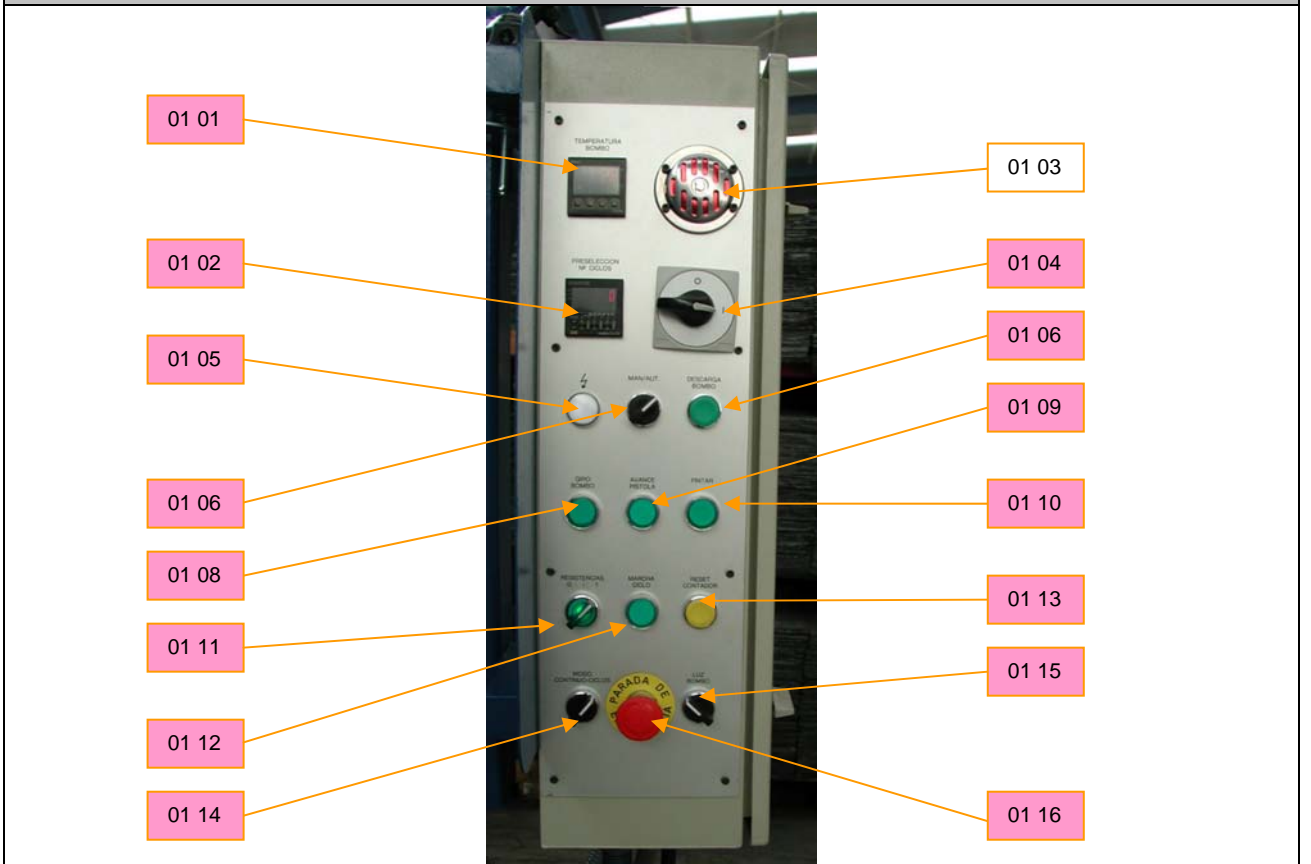
CARACTERÍSTICAS		ZONAS	DESCRIPCION	C. CONT.
Nombre:	Bombo pintura	01	Cuadro eléctrico	
Fabricante	Cevisa	02	Bombo giratorio	
Tipo máquina:	Pintura tornillos a granel	03	Equipo extracción vapores	
Modelo:	Auto-Rotopint 25	04	Equipo neumático	
Dimensiones:	1100x1100x1900 mm	05	Equipo pintura	
Fecha fabricación:	Julio 2005			
Fecha p. marcha:	Noviembre 2005			
Tensión eléctrica:	380 V			
Potencia eléctrica:	10Kw			
Velocidad / cadencia:	----			
Manual fabric. (S/N):	Si			
Capacidad de carga	25 kg			
Tiempo proceso	60 – 120 minutos			
Cód. contables				

	FICHA MAQUINA	Referencia	FM MON02
		Fecha	23/11/05
		Revisión	0
		Página	2 de 4
Denominación: BOMBO PINTURA		Código	MON02

DESCRIPCIÓN DE ZONAS Y ELEMENTOS			
ZONA		ELEMENTO	
Código	Descripción	Código	Descripción
01	Cuadro eléctrico	----	----
02	Bombo giratorio	02 01	Bombo
		02 02	Cilindro de apertura tapa
		02 03	Puerta frontal
		02 04	Tuerca de cierre
		02 05	Foco local iluminación (flexo)
03	Equipo extracción vapores	03 01	Codo
		03 02	Soplante
		03 03	Chimenea
04	Equipo neumático	04 01	Llave general paso
		04 02	Secador
		04 03	Lubricador
05	Equipo pintura	----	----

Referencia	FM MON02
Fecha	23/11/05
Revisión	0
Página	3 de 4
Denominación: BOMBO PINTURA	Código: MON02

ZONA 01: CUADRO ELECTRICO

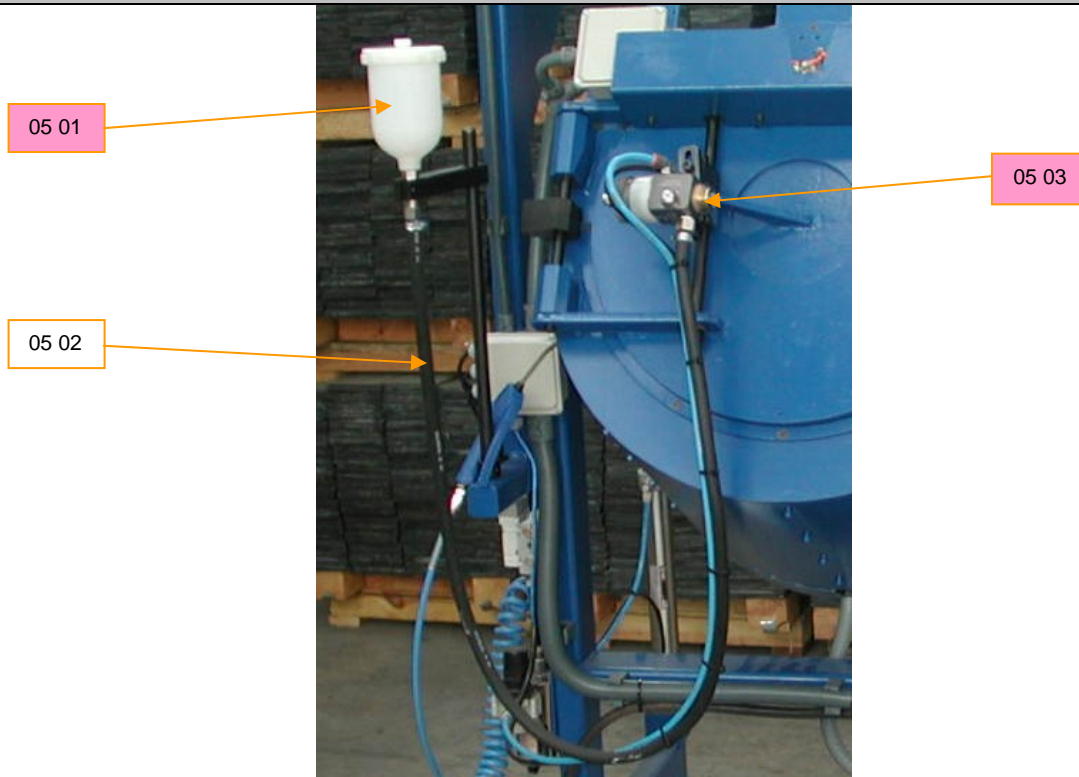


Codigo	Descripción	Observaciones
01 01	Indicador temperatura bombo	Pantalla roja: temperatura real Pantalla verde: temperatura de consigna Alarm-1 en 55 °C
01 02	Contador ciclos / minutos	Pantalla roja: ciclos (minutos) reales Pantalla verde: ciclos (minutos) de consigna 10 ciclos
01 03	Alarma	
01 04	Interruptor general	
01 05	Piloto de máquina en tensión	
01 06	Selector manual / automático	
01 07	Pulsador descarga del bombo	
01 08	Pulsador giro del bombo	
01 09	Pulsador avance de la pistola	
01 10	Pulsador de pintar	
01 11	Selector de resistencias de calentamiento	Se enciende con resistencias activadas
01 12	Pulsador marcha ciclo	Apagado: ciclo parado Encendido: ciclos en marcha Intermitente: ciclo listo para empezar
01 13	Pulsador reset contador ciclos / minutos	Resetea MON02 01 02
01 14	Selector trabajo ciclos / continuo	En ciclos
01 15	Seta de emergencia	
01 16	Interruptor luz interior del bombo (flexo)	Enciende MON02 02 04

Referencia	FM MON02
Fecha	23/11/05
Revisión	0
Página	4 de 4
Código	MON02






Denominación: BOMBO PINTURA

ZONA 05: EQUIPO PINTURA





Código	Descripción	Observaciones
05 01	Depósito de pintura	
05 02	Manguera de alimentación	
05 03	Boquilla	


Denominación: Utilización del bombo de pintura

Nº	OPERACION	ESQUEMA	PUNTOS CLAVE
1	<p>Preparar la pintura:</p> <p>Abrir el bote de pintura y removerlo con la varilla de metal.</p>		
2	<p>Echar la pintura en una jarra y pesarla.</p>		<p>Las cantidades de pintura, catalizador y agua se encuentran en el Anexo I al final de esta SOP.</p> <p>Tarar previamente la jarra.</p>
3	<p>Añadir catalizador a la pintura hasta conseguir el peso que queramos</p>		<p>Remover bien</p>
4	<p>Añadir agua a la pintura hasta conseguir el peso que queramos. Para que no se genere espuma, echarla con cuidado.</p>		<p>Remover bien. Si se genera espuma no debería afectar a la pintura</p>
5	<p>Echar la mezcla al recipiente del bombo.</p>		
7	<p>Preparar el bombo:</p> <p>Poner a calentar el horno a 75°C aproximadamente.</p>		
8	<p>Una vez alcanzada esa temperatura echar los tornillos y esperar a que alcancen los 40-50°C (unos 5 minutos)</p>		
9	<p>Comprobar que el chorro de pintura está dirigido al centro de la cascada de tornillos.</p>		

Denominación: Utilización del bombo de pintura

Nº	OPERACION	ESQUEMA	PUNTOS CLAVE
10	Regular el caudal de pintura para que humedezca los tornillos, pero sin mojarlos.	Este punto es el más importante	Al coger los tornillos justo deben dejar la marca de la rosca en los dedos. Esto se comprueba al final de uno de los primeros ciclos. Comenzar con poco caudal e ir aumentando poco a poco.
11	Hacer los ciclos necesarios para agotar la mezcla de pintura preparada.		Los ciclos son de 3 minutos de pintado + 1 de secado.
14	Si el tornillo no quedara bien hay que realizar un nuevo ciclo de pintura. Si se sigue viendo mal, avisar al responsable.		
15	Una vez pintados los tornillos abrir la puerta del bombo y volcarlos en el carro. Esto se hace girando manualmente el bombo.		
16	Dejarlos reposar unos 15 minutos antes de manipularlos. Pasado este tiempo vaciar el carro en cajas.		
17	<p>Limpieza de la boquilla:</p> <p>Al terminar la pintura del recipiente dosificador, descolgar el recipiente de forma que se vacíe todo lo que queda a lo largo de toda la manguera.</p> <p>Dejar el dosificador en su sitio y echarle agua hasta llenar todo el conducto.</p> <p>Limpiar con una brocha el recipiente dosificador; tapando la boquilla con un trapo se pone en marcha de manera que borbotea en el extremo del recipiente.</p>		

Denominación: Utilización del bombo de pintura

Nº	OPERACION	ESQUEMA	PUNTOS CLAVE
	<p>Tapar este extremo con la brocha con la que se limpia el recipiente para que no se derrame y seguidamente separar el trapo para que salga el resto de la pintura que arrastra.</p> <p>Repetir esta operación 3 o 4 veces y seguidamente limpiar con la brocha la boquilla sin desmontar.</p>		
18	<p>Limpieza del bombo:</p> <p>Al principio de la jornada limpiar el bombo con un cepillo de alambre e ir soplando con la pistola.</p>		<p>Soplar siempre en la parte superior para no introducir restos de pintura en las resistencias.</p> <p>Cada 15 días limpiar además el tubo de salida al exterior con la ayuda de un alargador y el cepillo de alambre.</p>



NOTA SOBRE EL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dada la escasa entidad de la construcción y las cargas que se desprenden de ella, no se hace necesario la realización de un estudio geotécnico, sino que una vez girada inspección al solar y tomando experiencias previas en anteriores edificaciones situadas en la zona se desprende que es admisible una tensión del terreno de $2,0 \text{ Kp/cm}^2$.

El Ingeniero Industrial

Fdo. Raúl de Miguel Najarro
N.C. 1952

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

E-VISADO



CUMPLIMIENTO DEL CTE

CUMPLIMIENTO CTE Y OTRAS NORMATIVAS RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según el artículo 2, punto 2 del CTE: *“El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.”*

En el caso que nos ocupa nos encontramos con una edificación de nueva planta desarrollada en una única planta baja, con una altura de 3 m. y una superficie construida de 67,50 m², de carácter industrial. Por lo que nos encontraríamos en el supuesto de una construcción de escasa entidad constructiva y sencillez técnica. No obstante aplicaremos algunos de los documentos básicos de seguridad del CTE.

- **DB-SE:** DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto.
DB-SE-AE: Es de aplicación en el presente proyecto.
DB-SE-C: Es de aplicación en el presente proyecto.
DB-SE-A: Es de aplicación en el presente proyecto.
DB-SE-F: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en fábrica.
DB-SE-M: No es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-SI:** No es de aplicación al presente proyecto.
- **DB-SUA:** Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HS:** DB-HS1: Es de aplicación en el presente proyecto.
DB-HS2: No es de aplicación en el presente proyecto.
DB-HS3: No es de aplicación en el presente proyecto.
DB-HS4: No es de aplicación en el presente proyecto.
DB-HS5: Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HE:** DB-HE0: No es de aplicación
DB-HE1: No es de aplicación
DB-HE2: No es de aplicación
DB-HE3: No es de aplicación
DB-HE4: No es de aplicación.
DB-HE5: no es de aplicación.
- **DB-HR:** No es de aplicación en el presente proyecto.

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

ESTATALES

- **NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.**
Es de aplicación en el presente proyecto.
- **CÓDIGO ESTRUCTURAL**
Es de aplicación en el presente proyecto.
- **RD. 842/2002. REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.**
Es de aplicación en el presente proyecto
- **RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 1.º apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

- RD. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DB-DE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En este proyecto se considera lo establecido en los siguientes documentos, para asegurar que el edificio tiene unas prestaciones estructurales adecuadas frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, el equilibrio, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

DB-SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación

NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación

DB-SE-C. Seguridad estructural. Cimientos

Código estructural.

DB-SE-A. Seguridad estructural. Acero

INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

SISTEMA ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN

La cimentación proyectada se basa en riostras corridas bajo muros de carga.. Todas las cimentaciones se han calculado para apoyos empotrados y con una capacidad del terreno de 2 Kg/cm², basándonos en actuaciones similares realizadas en la misma parcela.



NIVEL FREÁTICO

No existen datos que hagan suponer que el nivel de freático se encuentre por encima de la cimentación, por lo que no es necesario considerar medidas especiales de consolidación de la excavación, aunque se prevé un adecuado sistema de drenaje.

SISTEMA DE CIMENTACIÓN

El sistema de cimentación de la edificación existente se desarrolla de la siguiente manera:

RIOSTRAS BAJO MUROS DE CARGA: de sección de canto constante de hormigón vertido "in situ" con armadura colocada directamente en obra en ambas direcciones y perfectamente ancladas, formada por barras aisladas o por mallas electrosoldadas.

Se definen en la documentación gráfica del proyecto correspondiente los detalles específicos de armado de la viga-riostra de atado perimetral.

En la cara inferior de las riostras se dispone una capa de hormigón de limpieza HM-20 no inferior a 10cm. así como un recubrimiento mínimo de 7cm.

Antes de extender el hormigón de las riostras se dejarán colocadas las esperas del zócalo de hormigón.

ESTRUCTURA PORTANTE

ESTRUCTURA PRINCIPAL

MUROS DE CARGA: Se organiza una estructura formada por muros de carga apoyados sobre las riostras, con zócalo de hormigón inferior y fábrica de termoarcilla de 19 cm hasta coronación. Sobre esos muros de carga se apoyará una losa maciza de hormigón de 15 cm. de espesor.

ESTRUCTURAS SECUNDARIAS

ESTRUCTURA COMPLEMENTARIA

No hay estructuras complementarias al tratarse de una edificación desarrollada en una sola planta.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Forjado de cubierta.

En cubierta se ha proyectado una estructura a base de una losa de hormigón armada maciza de canto 15 cm.

Se opta por colocar una losa de hormigón, debido a los condicionantes de reglamentación de incendios.

ACCIONES CONSIDERADAS (DB-SE-AE)

VALORES CARACTERÍSTICOS: Son las acciones consideradas a las cuales se aplicará los coeficientes parciales de seguridad, para obtener los Valores de Cálculo. A efecto de los elementos de bajada de cargas, como soportes, muros o pantallas si se aplicará la reducción de sobrecargas permitida en el Art.3.1.2 de DB-SE-AE.

ACCIONES GRAVITATORIAS

ACCIONES GRAVITATORIAS					
USO O ZONA DEL EDIFICIO	Producción	cubierta	---	---	---
CARGAS SUPERFICIALES (kN/m ²)					
Peso propio de forjados	0	2.7	0	0	0
Solado, revestimiento, cubrición.	0.20	0.025	0	0	0
Tabiquerías ordinarias	0	0	0	0	0
Sobrecarga de uso + nieve	0	1.00	0	0	0
CARGAS LINEALES (kN/m)					
Cerramiento de fachadas	2.1	0	0	0	0
Particiones interiores pesadas					
Vertical: voladizos y barandillas	0	0	0	0	0
Horizontal: bordes de balcones	0	0	0	0	0
CARGAS ESPECIALES					

Transformadores / acumuladores	0
Camión de bomberos	0

ACCIÓN DEL VIENTO

ACCIÓN DEL VIENTO EN PISOS (kN/m ²)					
Altura del edificio	Presión dinámica	Grado de aspereza	Coef. de exposición Ce	Coef. Eólico Presión Cp	Coef. Eólico succión
< 12 m	0.5 kN/m ²	I	3	0,80	0,6

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Se prescinde de ellas dadas las características geométricas de la estructura o al disponerse juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos por encima de rasante de más de 40m. Además, se establecerán juntas de hormigonado razonables dejando transcurrir 48h entre hormigonados consecutivos.

COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones, tanto frente a la capacidad portante como a la aptitud al servicio, correspondientes a una situación persistente, transitoria o extraordinaria y de acuerdo con los criterios de simultaneidad se determina mediante las expresiones reflejadas en al Art. 4 del DB-SE.

Coeficientes parciales de seguridad y simultaneidad: Los valores de los coeficientes de seguridad para la aplicación de los documentos básicos del CTE para cada tipo de acción y atendiendo a las condiciones de resistencia y estabilidad se establecen en la Tabla 4.1 del DB-SE. Los correspondientes a la resistencia del terreno se establecen en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

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

Paralelamente, los valores de los coeficientes de simultaneidad de las acciones se establecen en la Tabla 4.2 del DB-SE.

BASES Y MÉTODOS DE CÁLCULO

DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

MUROS DE CARGA: son barras verticales entre cada planta definiendo un nudo en arranque de cimentación y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal.

VIGAS HORIZONTALES: se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares, así como en los puntos de corte de las viguetas con las vigas. Análogamente, se crean nudos en las puntas de voladizos y en extremos libres. Las vigas se discretizan como barras cuyo eje es coincidente con el plano medio que pasa por el centro del alma vertical, y a la altura de su centro de gravedad.

VIGAS INCLINADAS: se definen entre dos puntos que pueden estar en diferente nivel o planta, creándose dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.

FORJADOS: se definen en los huecos definidos entre vigas, creando nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interseca.

MUROS: se discretizan por elementos finitos, tipo lámina gruesa tridimensional que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos en los vértices y en los puntos medios, con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometrías y huecos, con refinamiento en zonas que reduce el tamaño en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades. Para las simulaciones de apoyo en muro, se definen tres tipos de vigas con apoyos coincidentes con los nudos de a discretización a lo largo del apoyo del muro, al que se le aumenta su rigidez considerablemente (x100). Los tipos de apoyo son:
Empotramiento: desplazamientos y giros impedidos en todas las direcciones.
Articulación fija: desplazamientos impedidos pero con el giro libre.
Articulación con deslizamiento libre horizontal: desplazamiento vertical coartado y giro libre.

VIGAS DE CIMENTACIÓN: Son vigas flotantes apoyadas sobre suelo elástico, discretizadas en nudos y barras, asignando a los nudos la constante de muelle definida a partir del coeficiente de balasto.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de viguetas y brochales en vigas (en sus bordes) y de todos ellos en las caras de los pilares.

Considerando que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, se resuelve la matriz de rigidez general y las asociadas, y se obtienen los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos del sistema.

Dentro de los soportes se supone una respuesta lineal como reacción a las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo transmitidas por el resto de la estructura. En consecuencia, las ecuaciones del momento responderán a una ley parabólica cúbica, mientras que el cortante se puede deducir por derivación respecto de las anteriores. Las expresiones resultantes ilustran el efecto de redondeo de las leyes de esfuerzos sobre los apoyos, ampliamente aceptado por la comunidad internacional.

3.3.2. OBTENCIÓN DE ESFUERZOS

El cálculo de esfuerzos, el dimensionado y el armado de elementos se ha resuelto mediante el empleo del programa informático:

- NOMBRE COMERCIAL: **CYPE**
- RAZON SOCIAL: Avda. Eusebio Sempere, 5, de Alicante.

Para ello, analiza diversas solicitaciones (se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo) mediante un cálculo espacial tridimensional, por métodos matriciales de rigidez, formando las barras todos los elementos que definen la estructura. Se establecen la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta del forjado como diafragma rígido, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por lo tanto, el edificio solo podrá girar y desplazarse de forma unitaria, es decir, tres grados de libertad. En las Estructuras 3D integradas dispondrá siempre de 6 grados de libertad por nudo.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, el programa considera cada una de ellas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de dicha zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo); y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por lo tanto, un cálculo de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura

CALCULO DE LA CIMENTACIÓN

En todos los casos se obtienen las dimensiones del cimientado de hormigón armado en planta, el canto y las armaduras se distribuyen uniformemente según

dos direcciones ortogonales. Se verifican igualmente las condiciones de cubierta mínima, longitudes de anclaje y fisuración. Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites Últimos. Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo se hacen considerando que los pilares o muros transmiten a la cimentación los siguientes esfuerzos: axil, momentos flectores y esfuerzos cortantes.

- Tensiones sobre el terreno: Se admiten los principios de la Mecánica del Suelo al definir la tensión admisible. Conocido un sistema de fuerzas, se puede calcular el punto de paso de la resultante de cargas en la base del cimiento a la que es preciso adicionar el peso propio del mismo. El rectángulo que se forma tomando como centro el punto de paso de la resultante y los bordes más próximos al contorno de la zapata, define la llamada Área Eficaz. Suponiendo que la carga vertical se distribuye uniformemente sobre dicha área, la cimentación puede considerarse suficiente si la tensión obtenida es inferior a la tensión admisible del terreno.

- Estado límite de equilibrio: Se ha analizado el equilibrio teniendo en cuenta cuál es el origen de la carga, que puede ser de tipo permanente o variable. Además, considerará si el efecto de la misma es favorable o desfavorable a efecto de aplicar los correspondientes coeficientes de ponderación.

- Estado límite de agotamiento: Esta comprobación se hace en forma distinta según el elemento sea rígido o flexible sin considerar en ningún caso el peso propio de la cimentación. En el caso de zapatas rígidas se calculan por el método de bielas y para zapatas flexibles se calculan por la flexión y el cortante sobre sus respectivas secciones de referencia. En este último caso se efectúan las correspondientes comprobaciones de punzonamiento.

CALCULO DE LA ESTRUCTURA HORIZONTAL Y VERTICAL

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

METODO DE CÁLCULO: es de los Estados Límites, en el que se pretende que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En general, el tipo de análisis global efectuado responde a un modelo lineal, si bien se han aceptado ocasionalmente redistribuciones plásticas en algunos puntos, habiendo comprobado previamente su ductilidad.

- Estados límite últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje, fatiga e inestabilidad) las comprobaciones se han realizado, para cada hipótesis de carga, con los valores representativos de las acciones mayorados por una serie de coeficientes parciales de seguridad, habiéndose minorando las propiedades resistentes de los materiales mediante otros coeficientes parciales de seguridad.

En las regiones D se efectúan correcciones a los valores de armado obtenidos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y limitado a las comprobaciones puntuales de nudos y de los pilares apeados en su caso.

- Estados límite de utilización o servicio (fisuración, vibración si procede y deformación) las comprobaciones se han realizado para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (valores representativos sin mayorar).

RIGIDECES CONSIDERADAS: Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta.

Se considera el acortamiento por esfuerzo axial en pilares afectado por un coeficiente de rigidez axial de valor 2,50 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamientos finales.

DIMENSIONADO DE LAS SECCIONES: se emplea el método de la parábola-rectángulo, con los diagramas tensión-deformación para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente. Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como

las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

- Vigas horizontales: se efectúa a flexión simple para la determinación del perfil a utilizar en función de su momento resistente. A partir de la envolvente de capacidades mecánicas necesarias se determina el tipo de perfil a disponer, teniendo en cuenta las soldaduras a realizar así como el desplazamiento de un canto útil de la envolvente de momentos flectores. La comprobación y dimensionado de compresión oblicua por torsión y cortante se efectúa a un canto útil del borde de apoyo.

- Vigas inclinadas: se efectúa a flexo-compresión desviada a partir de las envolventes de momentos flectores y axiles, así como el cortante. Se dimensiona el tipo de perfil para los dos planos paralelos a las caras de la viga.

- Pórticos: se ha procedido por el análisis lineal, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15% del máximo momento flector.

- Forjados: el cálculo de los forjados se realiza de forma individualizada para cada placa en flexión simple.

APTITUD AL SERVICIO - DEFORMACIONES

Se determina la flecha máxima activa en vigas utilizando el Método de la Doble Integración de Curvaturas a lo largo de la pieza. Analizando una serie de puntos, se obtiene la inercia de la sección fisurada y el giro diferido por fluencia, calculando la ley de variación de curvaturas partiendo del valor del módulo de elasticidad del acero.

El valor de la flecha que se obtiene es la instantánea más la flecha diferida. Para la determinación de la flecha activa y total a plazo infinito, se definen unos coeficientes a aplicar en función del proceso constructivo que multiplicarán a las flechas instantáneas para obtener las flechas diferidas.

El cálculo de las deformaciones se realiza para condiciones de servicio, con coeficientes parciales de seguridad para las acciones desfavorables (o favorables permanentes) de valor 1, y de valor nulo para acciones favorables variables.

LIMITACIONES GENERALES: A efectos de considerar la integridad de los elementos constructivos se admite que la estructura horizontal es suficientemente rígida si, ante cualquier combinación de acciones características (sin mayorar), la flecha relativa posterior a la puesta en obra del elemento horizontal es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas
- 1/ 300 en el resto de los casos.

A efectos de confort de los usuarios, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa será menor que 1/350.

A efectos de la apariencia de la obra, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa será menor que 1/300.

La estructura global tiene suficientemente rigidez lateral si, ante cualquier combinación de acciones características, el desplome vertical es menor que:

- 1/500 de la altura total del edificio
- 1/250 de la altura parcial de cualquiera de las plantas

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO				
			CIMENTACIÓN	LOSAS	
HORMIGON					
Nivel de Control			Estadístico	Estadístico	
Coefficiente de minoración			1,50	1,50	

Tipo/exposición ambiental			XC2	X0	
Resist. a 7/28 días			16,25 / 25	16,25 / 25	
Asiento cono Abrams			6 a 8 cm	6 a 8 cm	
Tamaño máx.del árido			20 mm	20 mm	
Recubrimiento mín/nominal			25	25	
Máx. agua-cemento			0,6	0,6	
Tipo de cemento			CEM II/A-S	CEM II/A-S	
Contenido mín. cemento			275	275	
Sistema de compactación			Vibrado normal o picado con barra	Vibrado normal o picado con barra	
ACERO EN BARRAS					
Tipo de acero			B 500 S	B 500 S	
Límite elástico (N/mm ²)			500	500	
Nivel de control			Por distintivo	Por distintivo	
Coeficiente de Minoración			1,15	1,15	
Resist de cálculo f _{yd}			575	575	
ACERO EN MALLAZOS					
Tipo de acero			B 500 T	B 500 T	
Límite elástico (N/mm ²)			500	500	
EJECUCION					
Nivel de Control previsto	Normal				
Coef. Mayoración Acciones	Permanente: 1,10 Variable:1,50				
Observaciones					

CARACTERISTICAS DEL ACERO

CTE-SE-A		ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO	
		TODA LA OBRA	
TIPO DE ACERO			
Acero perfiles	Clase	S235 JR	
	Lím. elástico	225 N/mm ²	
	Tensión rotura	360 N/mm ²	
Acero chapas	Clase	S235 JR	
	Lím. elástico	235 N/mm ²	
	Tensión rotura	360 N/mm ²	
UNION DE ELEMENTOS			
Soldadura		Soldadura electrógena	
Tornillos , tuercas y arandelas			
Pernos de anclaje			
Fijaciones			
EJECUCION			
Coef. Mayoración de acciones		permanente: 1.35, variable: 1.50	
Coef. Minoración de resistencia		plastificación: , inestabilidad: , uniones:	

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Introducción

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

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

En nuestro caso, aunque se trata de una zona de uso industrial, se cuenta con un pavimento a base de solera de hormigón, clase 2 ($35 < Rd \leq 45$), al tratarse de una zona interior seca con pendientes inferiores al 6%.

Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al

sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45°.

- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Desniveles

Protección de los desniveles

En las zonas de uso público se facilita la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación comenzará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

En nuestro caso no existen desniveles

Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tiene una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

En nuestro caso no existen barreras de protección.



Resistencia

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.

Características constructivas

El uso del edificio no exige condiciones constructivas especiales a las barreras de protección.

En nuestro caso no existen barreras de protección.

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto

Impacto con elementos fijos

No existen zonas de circulación.

Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos frágiles

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

Atrapamiento

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Aprisionamiento No es de aplicación.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100lux en zonas interiores y 50lux en aparcamientos interiores. El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

En el caso que nos ocupa al tratarse de una zona de trabajo no es de aplicación esta sección. De cualquier forma se contará con un nivel de iluminación de 500 lux a 1 m. de altura (superficie de trabajo).

Alumbrado de emergencia

Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Posición y características de las luminarias

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

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- iii) En cualquier otro cambio de nivel.
- iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de instalación

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

Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No existe la posibilidad, dado el tipo de actividad de que produzcan situaciones de alta ocupación.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación.

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 .

La densidad de impactos sobre el terreno N_e , obtenida según la figura 1.1, 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 747 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 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos N_e es igual a 0,00112, este valor se ha determinado mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1.

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 H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

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 0,5.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) 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 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: resto de edificios. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , 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 es igual a 0,0110, este valor se ha determinado mediante la expresión:

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

siendo:

C₂: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C₃: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C₄: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

La frecuencia esperada de impactos Ne es menor que el riesgo admisible Na. Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD

Introducción

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

1.3.1. Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

Muros y Suelos

Para los muros no es de aplicación por no existir muros de sótano

Para la solera se debe cumplir con un grado de impermeabilidad 1 que no necesita de ninguna medida adicional a la existencia de una subbase.

Fachadas

Zócalo de hormigón y fábrica de termoarcilla revestida con mortero

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
 - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
 - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
 - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - de piezas menores de 300 mm de lado;
 - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;adaptación a los movimientos del soporte.

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

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración del agua.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

En nuestro caso se utiliza una fábrica de termoarcilla enfoscada exteriormente de 19 cms. de espesor.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

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

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

Véase apartado para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

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

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

Juntas de dilatación

Existen juntas de dilatación entre paneles tanto verticales como horizontales las cuales son selladas con materiales con marcado CE propios de este tipo de construcción manteniendo perfectamente su funcionalidad, elasticidad y sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados

No existen forjados intermedios

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

En el proyecto no existen encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

Encuentro de la fachada con la carpintería

Toda la carpintería se encuentra enrasada con el cerramiento de fachada no existiendo alfeizares, vierteaguas ni ningún otro elemento necesario para la evacuación de las aguas.

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

Cubiertas

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

En nuestro caso la cubierta es inclinada a un agua realizada con chapa de acero de 0.6 mm. de espesor con una pendiente del 10%.

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta es una cubierta inclinada del 10% a un agua cuya pendiente se obtiene por la propia estructura. Sobre la misma se coloca un chapa de acero lacado de 0,6 mm. de espesor especialmente diseñadas para ser impermeables y con marcado CE, estos paneles constituyen una sola pieza longitudinal y

transversalmente se unen machihembrados con piezas similares y con tuerca y arandela de goma especialmente diseñado para el uso de cubierta de forma que se garantiza la estanqueidad e impermeabilización.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas a través de un canalón que recoge todas las aguas de lluvia de cubierta y las conduce hasta las canalizaciones proyectadas.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Condiciones de los puntos singulares

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta

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

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) 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 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

- b) 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;
- c) 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.

Cubiertas inclinadas

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

Cumbreras y limatesas

En las cumbreras y limatesas se dispondrán piezas especiales, que solapan 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 se fijarán.

Canalones

En el proyecto existen canalones en cubiertas inclinadas.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

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

Existen canalones situados junto a un paramento vertical en donde se cubren estos criterios:

- a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
- b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
- c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Productos de construcción

Características exigibles a los productos

Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$ ó $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$).
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

- a) estanquidad;

- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia (°C);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico (°C);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

Construcción

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Fachadas

Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m².min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor

En la ejecución de la barrera contra el vapor se cumplirán estas condiciones:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza 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 comprueba 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 queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte de CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

Mantenimiento y conservación

Se realizarán 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	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
<p>(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.</p> <p>(2) Debe realizarse cada año al final del verano.</p>		



HS5. Evacuación de aguas

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

En este caso no se cuenta con instalaciones que necesiten una red de saneamiento, únicamente se aplicará este documento a la red de evacuación de aguas pluviales.

La evacuación de aguas pluviales de cubierta se realiza mediante la instalación de un canalón de chapa, con pendientes hasta las bajantes proyectadas.

Las bajantes trasladan el agua hasta una canalización de PVC de diámetro 160 y 200 enterrada con una pendiente del 2% que lleva todas las aguas hasta la arqueta existente en la zona de patio de las instalaciones de la empresa. Estas instalaciones ya son existentes.

Para el dimensionamiento de canalones, bajantes y colector se han tenido en cuenta las tablas 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 del DB-HS5.



Justificación del DB-HR. Protección contra el ruido

En el caso que nos ocupa el uso que tendrá esta nueva edificación es la zona de pintura, que ya existe en las instalaciones y se traslada, si ninguna otra actividad, es el mismo que ya se tiene actualmente en las instalaciones existentes desde hace años en la parcela, no existiendo ningún problema de generación de ruidos, por lo que no es un foco de generación de ruidos.

Por otro lado no existen edificios colindantes, ni cercanos de otra propiedad a los que se puedan generar problemas en este aspecto y además todos los cerramientos de fachada se realizan con ceramientos de 20 cms. de espesor.

Los edificios colindantes de la misma propiedad se utilizan como almacén (casi sin presencia de personal en el interior) o como zona de producción.

No se exige un aislamiento acústico mínimo para este tipo de edificación y su uso pero el propuesto con un zócalo de hormigón y fábrica de termoarcilla de 20 cms. resulta suficiente al contar con un aislamiento $R= 60$ dB(A).



PROYECTO ESPECÍFICO CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES



CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRAINCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

0.- Titular y antecedentes:

El titular de la actividad que tratamos es la empresa TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX) con domicilio en C/ Segador 13 del Polígono Industrial La Portalada II, Parcela D3, de la localidad de Logroño y CIF B-26220491.

Desde hace varios años la empresa viene desarrollando en la parcela D3 del polígono Industrial La Portalada II de Logroño, su actividad dedicada a la producción, almacenamiento y distribución de material de ferretería, contando con las perceptivas licencias de ocupación y funcionamiento para esta actividad.

En el año 2017 se ampliaron las instalaciones mediante el alquiler de la nave ubicada en la parcela contigua (parcela D4), redactándose proyecto de obras y actividad y posteriormente presentando final de obra, obteniendo la licencia de primera ocupación y de actividad para el total de las actuales instalaciones. De igual manera se redactó proyecto específico de las instalaciones contraincendios donde se sectorizaba el total de las instalaciones en 4 sectores de incendios, tal como se puede ver en los planos que se aportan en este proyecto. **Este proyecto se registró en Industria, al igual que toda**

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



la documentación de instaladores y final de obra con el número de expediente: PCI-1525.

Estos cuatro sectores de incendio se diferenciaban en:

Sector 1: zona de producción (Nave)

Sector 2: zona de almacenamiento (Nave)

Sector 3: zona de almacenamiento (Nave)

Sector 4: zona administrativa (Oficinas)

En el año 2021, se redactó proyecto para la ampliación de la zona administrativa de oficinas del sector 4, obteniendo la pertinente licencia de obras del ayuntamiento de Logroño y presentando un proyecto específico de las instalaciones de incendio de esta ampliación que se presentó en la Delegación de Industria del Gobierno de La Rioja. Este proyecto no se ha ejecutado por ahora y no se tiene certeza de si se va ejecutar próximamente.

En el año 2023 se amplió la zona administrativa de oficinas del sector 4, presentando proyecto, certificado de instaladores, certificado final de obra,.... en Industria, donde quedó legalizada la instalación con el expediente PCI-1525. Las actuales instalaciones contra incendios y edificaciones que comprenden el complejo Industrial de la empresa INDEX en esta ubicación están reglamentadas bajo el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales de 2004 (R.D. 2267/2004), que es el que estaba en vigor en ese momento.

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



Debido a que ahora se pretende ampliar una pequeña zona anexa a la zona de taller o producción, donde se llevará la actual actividad de pintado de cabezas de tornillos y que la normativa de incendios en establecimientos industriales en vigor es el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, se pretende crear un nuevo sector que quedará reglamentado por esta nueva normativa, manteniendo el resto de sectores bajo la normativa de 2004.

La ampliación que se pretende llevar a cabo es la construcción en planta baja de un pequeño anexo de unos 60 m², conectado interiormente con una puerta a la zona de taller o producción, que se destinará también a zona de taller o producción. Esta pequeña ampliación tendrá acceso directo desde el exterior propio. La superficie que se pretende ampliar es de 61,36 m² construidos. Se tramita este proyecto como modificación del existente registrado con N^o de expediente PCI-1525.

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



1.- Datos de partida:

En el caso que nos ocupa, el establecimiento está sectorizado con cuatro sectores de incendio, uno que es la actual zona de producción (sector 1), otro el de almacenamiento de las naves situadas en las parcelas D3 A y D3 B (sector 2), otro que será la nueva zona de almacenamiento de la parcela D4 (sector 3) y por último el de la zona administrativa que por tener más de 250 m2 es de aplicación el CTE (sector 4).

Dentro de los tres sectores de incendios de producción y almacenaje de materiales de ferretería se realiza la misma actividad y están conectadas todas sus zonas, mediante puertas RF que aseguren la adecuada sectorización. En esta actuación se dejarán todos los sectores tal como están y la nueva ampliación constituirá un nuevo sector (sector 5), destinado a zona de taller o producción.

La nueva construcción que se proyecta en esta ocasión será en su totalidad con estructura a base de muros de carga de termoarcilla, sobre zócalo de hormigón y losa de hormigón armado en su cubierta. Se trata de una única planta donde se da únicamente la actividad de producción, más concretamente una actividad de pintado de tornillos, que ya se encuentra actualmente en la nave de producción, y que por logística es necesario desplazar hasta esta nueva ampliación.



2.- Caracterización de establecimientos industriales:

Los establecimientos industriales se caracterizan por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

Definimos un sector de incendios como el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Como se ha comentado antes en este caso tenemos **cuatro sectores de incendios, los cuales no se alteran para nada con esta ampliación, quedando tal cual están ahora y bajo la normativa anterior a la actual (R.D. 2267/2004). Se amplía ahora una pequeña zona que será un sector nuevo, independiente de los demás, al que llamaremos sector 5, el cual estará bajo la normativa de 2025 (R.D. 164/2025).**

Comenzaremos clasificando el establecimiento en función de su configuración y su ubicación. Estamos en el caso de un establecimiento ubicado en el interior de un edificio. Dentro de la clasificación que se hace mención en el reglamento estamos en un caso de **tipo B**: “El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, con estructura portante y cerramiento

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



independiente, que es adyacente a otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.”

En este caso ni la estructura, ni los cerramientos de este sector son compartidos con ningún otro edificio anexo pero si existen otros edificios a menos de 3 m.

La densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendios se calcula aplicando la siguiente expresión:

- a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{s,i} C_i S_i}{A} \times Ra \text{ (MJ / m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje,....

A = Superficie construida del sector de incendio en m².

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendios en MJ/m².

S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego q_{si} diferente en m².

Una vez obtenidos estos datos podemos calcular el nivel de riesgo intrínseco del edificio en su totalidad mediante la expresión:

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \quad (MJ / m^2)$$

La actividad que nos ocupa es una zona de producción, la cual ya existía anteriormente y ahora se desplaza a esta nueva ampliación.

Las superficies y diferentes características de las zonas son:

- **AMPLIACIÓN (SECTOR 5)**

Como ya hemos dicho anteriormente la zona a ampliar será un sector de incendios independiente ya que sobre el resto de las instalaciones existentes se aplica una normativa anterior a la actual.

SECTOR 5

- **ZONA DE PRODUCCIÓN** (Se toman los datos de la tabla 1.3.5 y se asimila la sala a trabajo en metal, producción, galvanizado, construcción metálica con 250 MJ/m².)

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



Zona	q_s	Superficie construida	Ra
Nave de empaquetado	250 MJ/m ²	67,50 m ²	1
TOTAL	250,00 MJ/m²	67,50 m²	1

Por lo tanto el sector 5 que nos ocupa será de **riesgo bajo (1)**.

3.- Ocupación:

El área ocupada por el nuevo sector está dentro de las permitidas para un sector de incendio de este tipo.

4.- Condiciones de aproximación de edificios:

Los viales de aproximación de los vehículos de los servicios de emergencia contra incendios a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.3.1 del RSCIEI (2025) de este establecimiento cumplen con las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre en tramos rectos 5 m.
- Altura mínima libre o gálibo 4,50 m.
- Capacidad portante del vial 20 KN/m²

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



Se trata de viales realizados con solera de hormigón o aglomerado asfáltico con una anchura mínima libre de 6 m., sin limitación de altura y con una capacidad portante mínima de 2.000 Kp/m².

5.- Requisitos constructivos de los establecimientos industriales:

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la Norma UNE-EN 13501-1.

- Productos de revestimientos:

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial serán en suelos C_{FL}-S1 y en paredes y techos de clase C-S2 d0 o más favorables.

En este caso las fachadas van con un muro de hormigón de 20 cms. de espesor y/o un cerramiento de bloque de termoarcilla de 19 cm. de espesor enfoscado y pintado por la cara exterior y lucido de yeso por la cara interior, el suelo es a base de una solera de hormigón de 20 cms. y el techo es a base de una losa de hormigón de 15 cm. de espesor.

No existen falsos techos ni ningún otro revestimiento dada la sencillez de esta construcción.

Los cables son no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida. (libre halógenos)



- Propagación interior y exterior:

En el caso del sector que nos ocupa, los cerramientos exteriores son a base de un zócalo de 1 m. de altura de 20 cm. de espesor de hormigón armado sobre el que se coloca un cerramiento de termoarcilla de 19 cm. de espesor enfoscado exteriormente con mortero y pintado e interiormente guarnecido y lucido de yeso pintado.

El cerramiento de termoarcilla revestido por ambas caras tiene una REI-180 minutos y el zócalo de hormigón de 20 cm. tiene una REI-180 minutos, muy por encima de los 120 minutos requeridos por la normativa.

De igual manera el cerramiento de cubierta superior a base de una losa de hormigón de 15 cm. de espesor tiene una REI-120 minutos, por lo que también cumple la norma.

Entre el nuevo sector, objeto de este proyecto y la zona de producción existente, se colocará una puerta de dos hojas de medidas 2,5x3 m., esta puerta tendrá una EI-60 minutos, igual a la mitad de la que se requiere para los cerramientos.

Esta puerta estará dotada de un dispositivo de cierre, conectado a la centralita de incendios, de tal manera que en caso de incendio se cerrará

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



automáticamente, sectorizando las dos zonas. La puerta contará con su certificado correspondiente.

- Evacuación de los establecimientos industriales:

En cuanto a la evacuación, en primer lugar se calculará la ocupación del nuevo sector que nos ocupa, que será de 1,10 P siendo $P = 3$ trabajadores. De lo que se deduce que la ocupación será de **4** personas para este sector.

Este nuevo sector cuenta con una salida directa al espacio exterior seguro a través de puerta abatible de una hoja de anchura 0,80 m., la cual tendrá un dispositivo de apertura rápida desde el interior.

El caso que nos ocupa al ser riesgo bajo con una única salida, permite una longitud de recorrido de evacuación máximo de 50 m., muy superior al existente.

En cuanto al dimensionamiento de las salidas, pasillos y escaleras se ha tenido en cuenta una anchura mínima de 0,80 m. para puertas y pasos y de 1 m. para pasillos, cumpliendo de esta manera con la normativa al respecto.

Las características de las puertas existentes cumplen con lo establecido en cuanto a anchura mínima y máxima, facilidad en la apertura, eje de giro,...

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



La puerta que sectoriza los dos sectores de incendios cuenta con una EI 60, y se trata de una puerta con un mecanismo a base de electroimanes conectados a la centralita de alarma de incendios que en caso de incendio se cierra automáticamente sectorizando en ese momento las dos zonas.

6.- Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales:

Según la clasificación que hemos desarrollado anteriormente del sector de incendio, las instalaciones a colocar serán las siguientes:

- Sistemas manuales de alarma de incendios:

Existe ya un sistema manual de alarma de incendios con pulsadores colocados por todas las zonas del establecimiento, conectados a una centralita de incendios. Se instalarán dos nuevos pulsadores de alarma junto a las puertas, tal como se marca en planos, conectados a la centralita de alarmas existente.

- Sistema de comunicación de alarma:

Dado que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendios del establecimiento industrial es superior a los 10.000 m², se instalará un sistema de comunicación de alarma en todos los sectores de incendios.

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por “emergencia parcial” o por “emergencia general”, y será preferente el uso de un sistema de megafonía.

Existe ya un sistema de comunicación de alarma a través de una centralita que genera la señal acústica para emergencia parcial o general e identifica donde tiene lugar el incendio.

De igual forma la empresa cuenta con un protocolo de evacuación en caso de incendio.

- Extintores de incendios:

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

Debido a la clasificación del nuevo sector de incendio que tenemos habrá que colocar un extintor de eficacia mínima 21A-113B y se colocará otro de CO2, junto al cuadro eléctrico.

Se adjunta plano con la ubicación de los extintores.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

En los cuadros eléctricos se colocará un extintor de 5 Kg de dióxido de carbono o 6Kg de polvo seco BC o ABC.

- Sistemas de alumbrado de emergencia:

Se contará con un sistema de alumbrado de emergencia con las siguientes características:

- a) Es fija y está provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantiene las condiciones de servicio durante un hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporciona una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona es tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima es menor que 40.

Cumplimiento del RSCIEI y CTE

Propietario: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L.



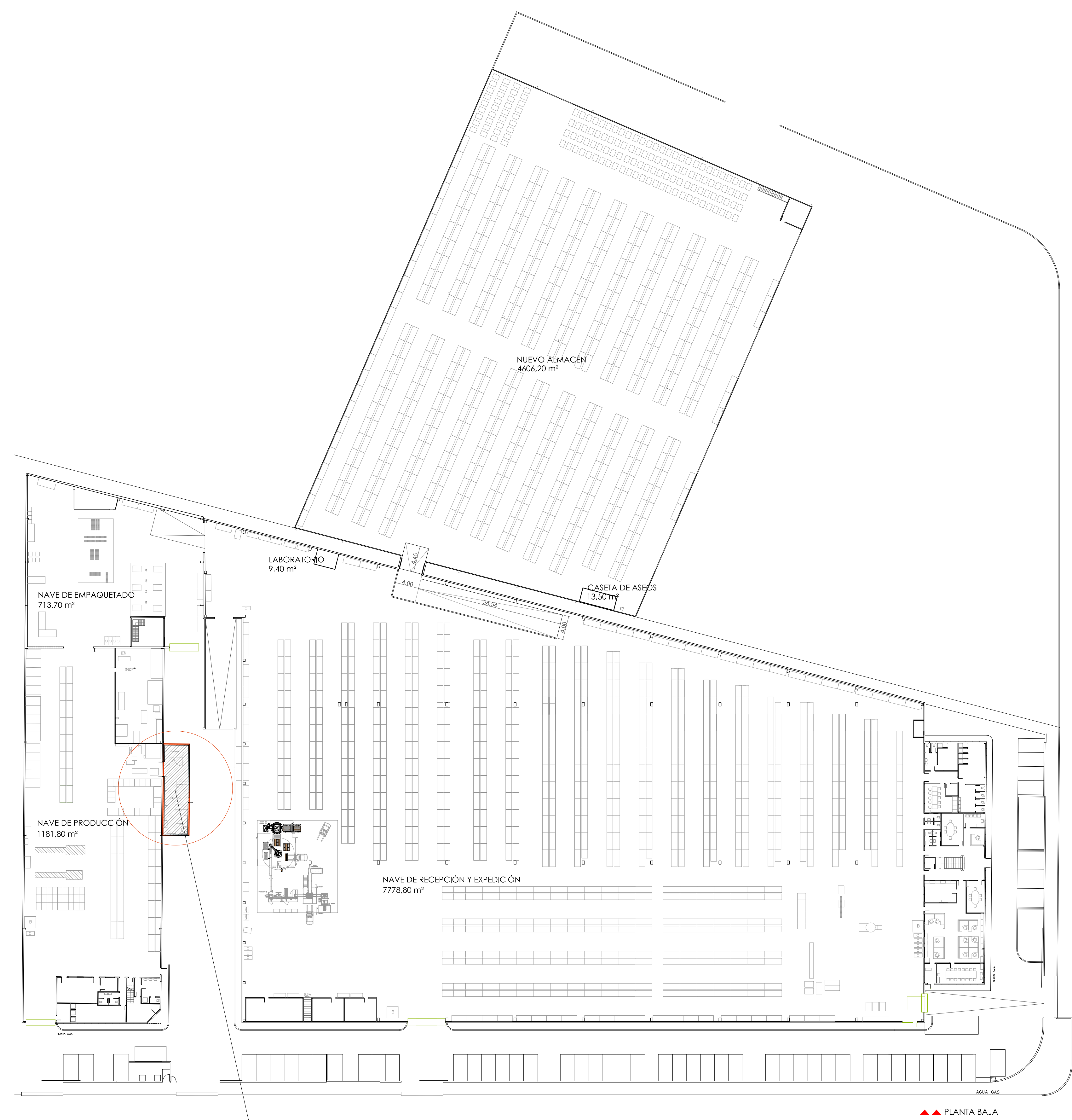
- Señalización:

Se cuenta en todo el establecimiento con la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de Señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril.

Logroño, Marzo de 2.026

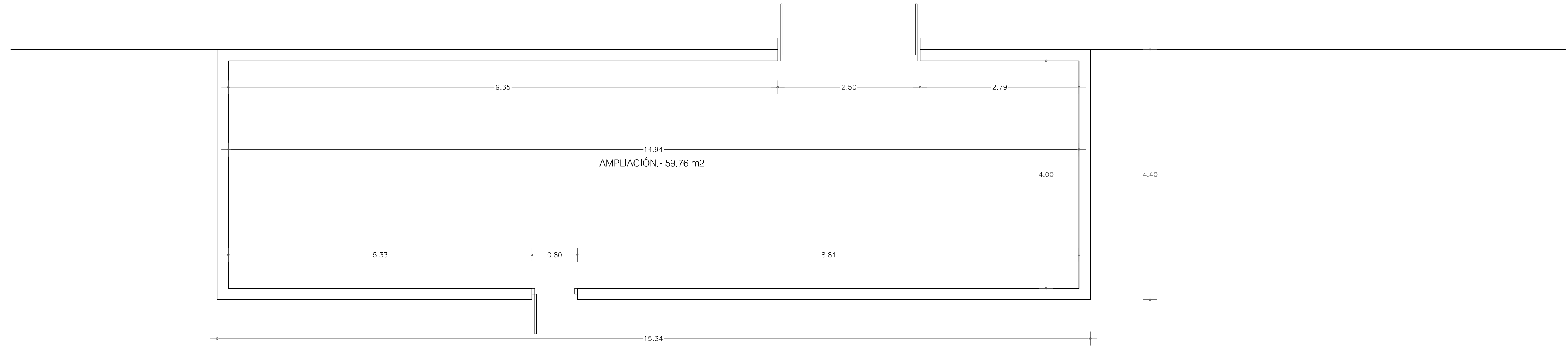
El Ingeniero Industrial

Fdo. Raúl de Miguel Najarro



EMPLAZAMIENTO

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Homilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,		
Firma: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE:	PLANTA GENERAL EMPLAZAMIENTO	ESCALA: 1:400
PROYECTOR:	TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	PLANO: S&G Grap. Subgrán. 17: A-02
		MARZO 2026

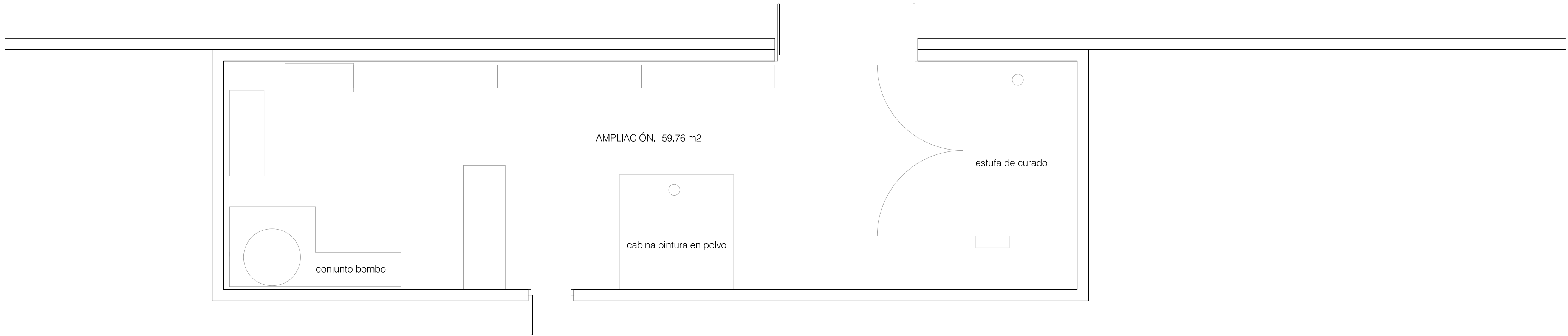


▲▲ PLANTA

SUPERFICIES	
SUP. ÚTIL	59.76 m2
SUP. CONSTRUIDA	67.50 m2

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,  Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: PLANTA COTAS Y SUPERFICIES	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: _____	De fecha: _____
		PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, N.º: A-03 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

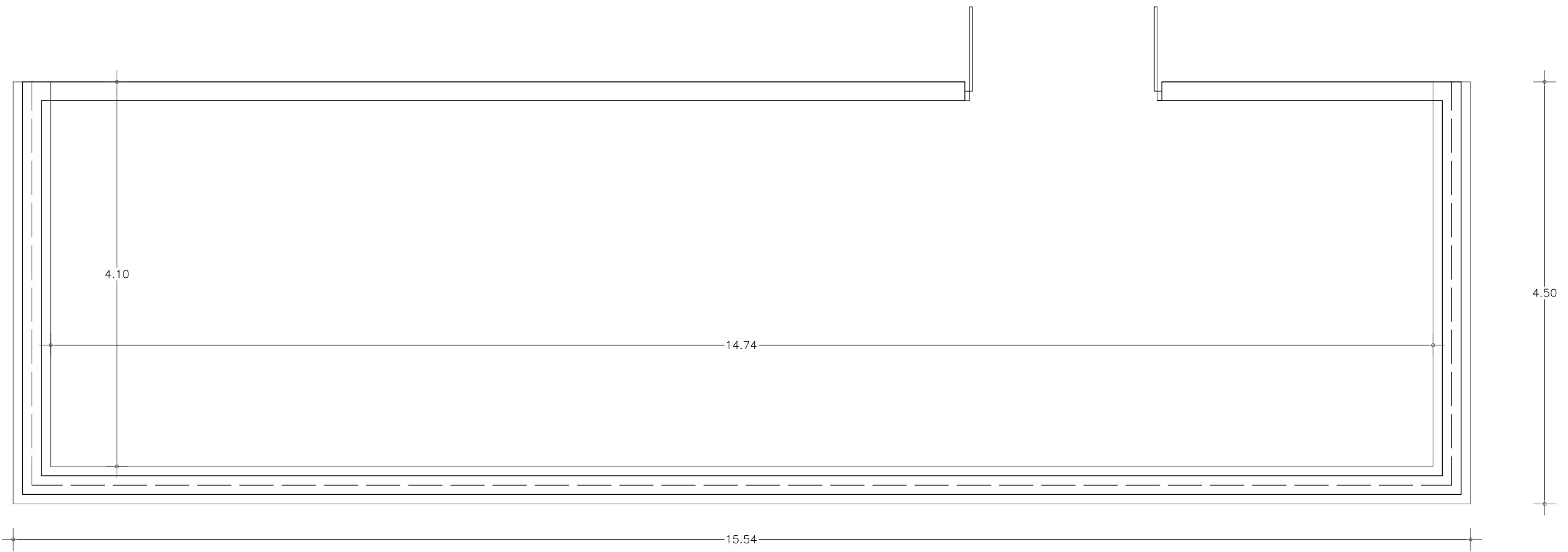
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coniar.e-gestion.es



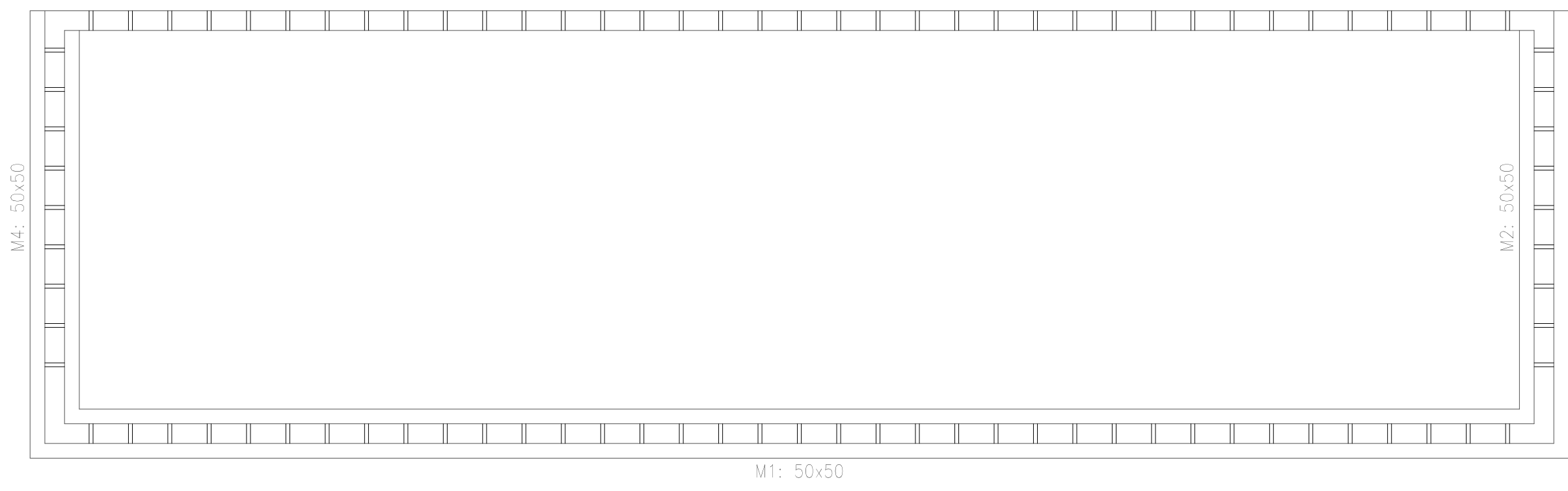
▲▲ PLANTA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,  Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: PLANTA MOBILIARIO	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: _____	De fecha: _____ PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-04 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

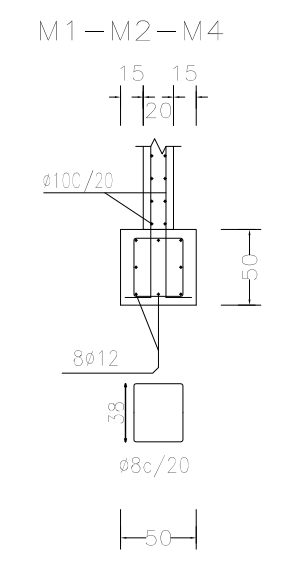
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coniar.e-gestion.es



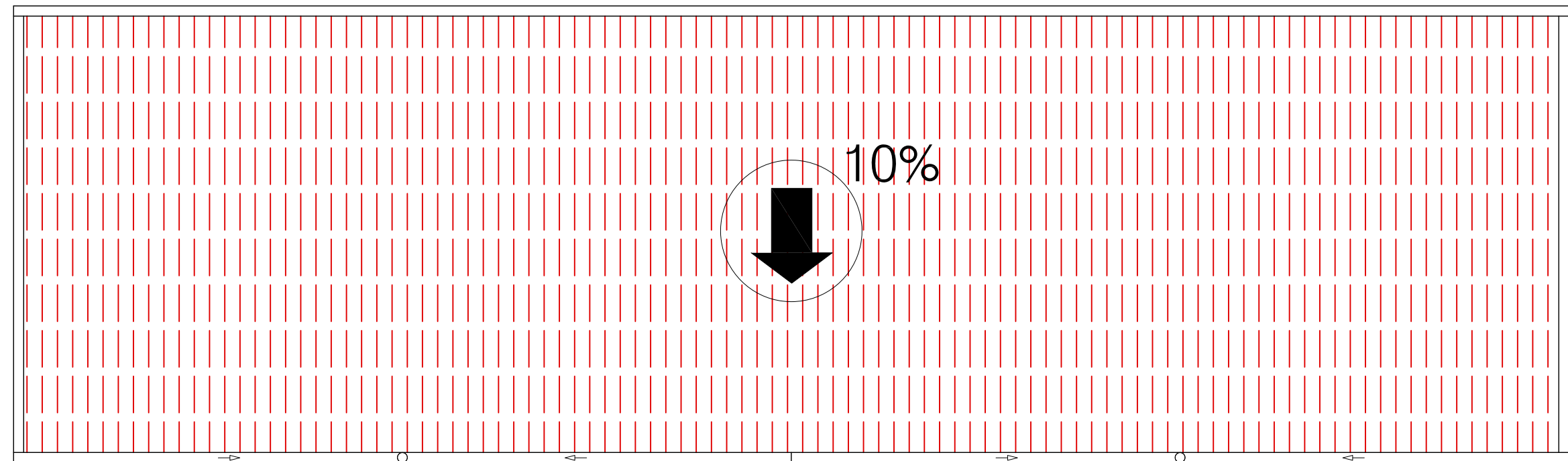
▲▲ PLANTA CIMENTACIÓN



Cimentación
 Despiece cimentación
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50



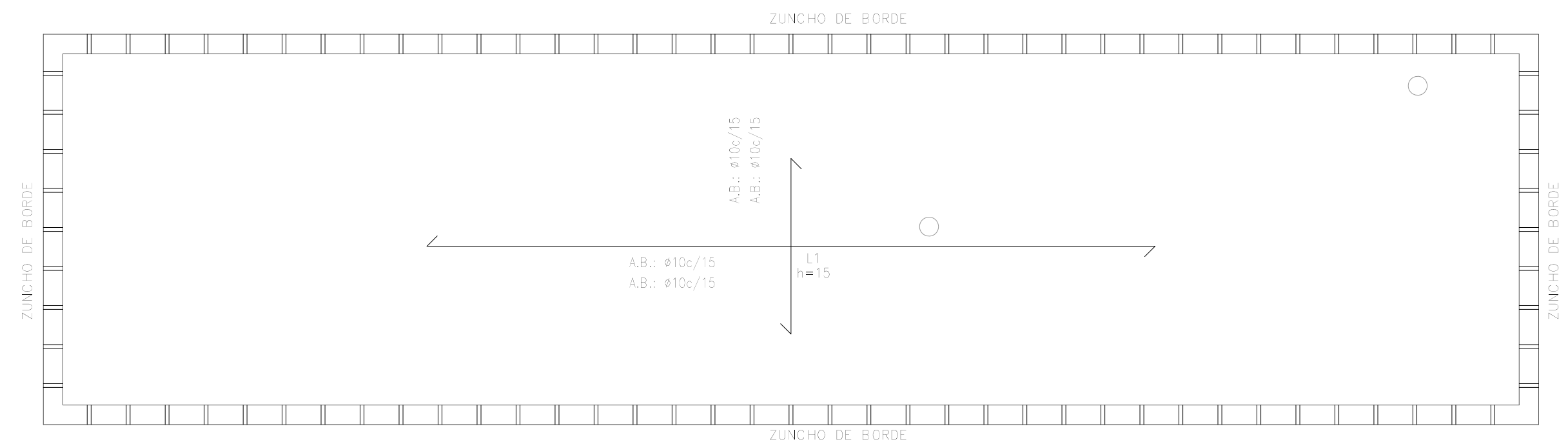
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: CIMENTACIÓN	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: _____ De fecha: _____	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, N.º: A-05 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		



Forjado 2
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas macizas
 Superior: $\phi 10$ cada 15 cm Inferior: $\phi 10$ cada 15 cm
 No detallada en plano
 Sobrecarga de uso = 0.15 t/m²
 Cargas muertas = 0.15 t/m²
 Escala: 1:50

▲▲ CUBIERTA



▲▲ ESTRUCTURA DE CUBIERTA

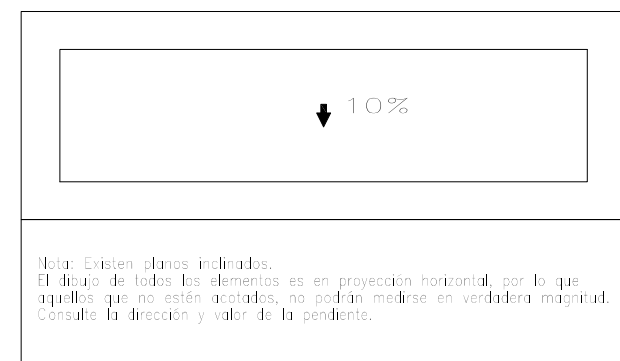
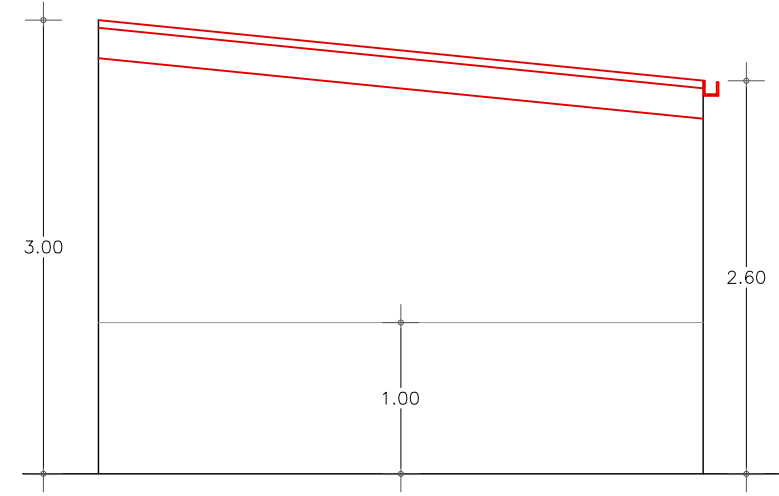


Tabla de características de losas macizas (Grupo 2)

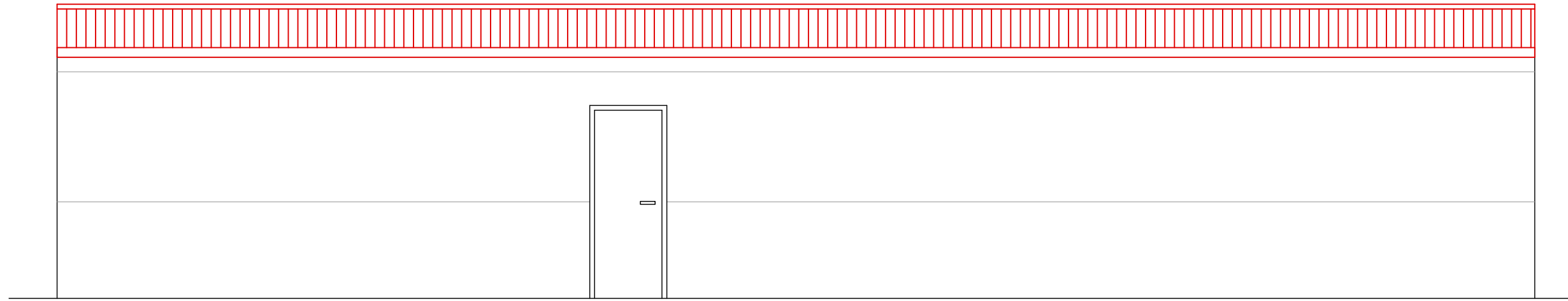
Canto: 15,0 cm
 Recubrimiento geométrico superior: 3,0 cm
 Recubrimiento geométrico inferior: 3,0 cm
 Recubrimiento mecánico superior: 3,5 cm
 Recubrimiento mecánico inferior: 3,5 cm

Nota: Existen planos inclinados.
 El dibujo de todos los elementos es en proyección horizontal, por lo que aquellos que no estén acotados, no podrán medirse en verdadera magnitud. Consulte la dirección y valor de la pendiente.

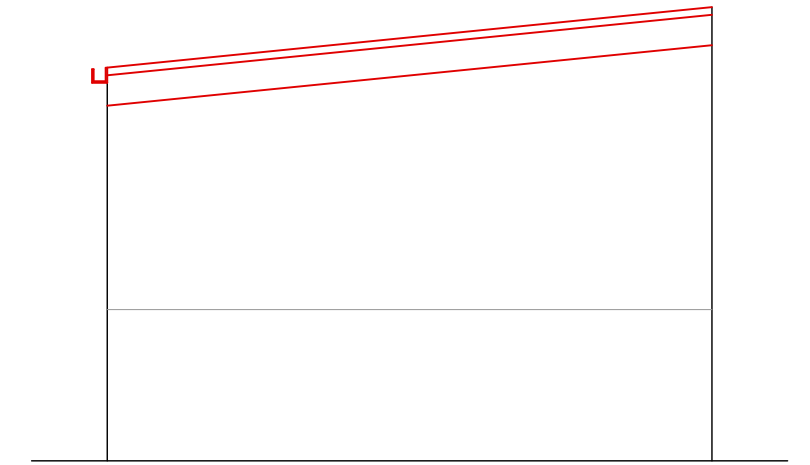
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: CUBIERTA	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: _____ De fecha: _____	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-06 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		



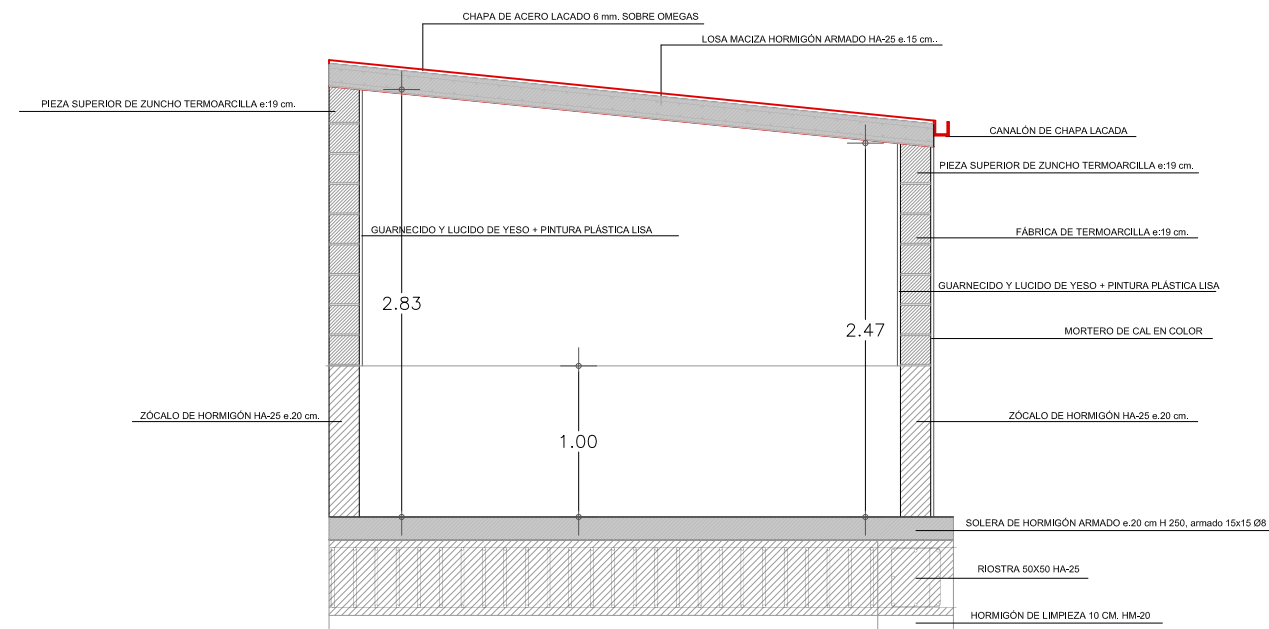
▲▲ ALZADO LATERAL IZDO.



▲▲ ALZADO PRINCIPAL



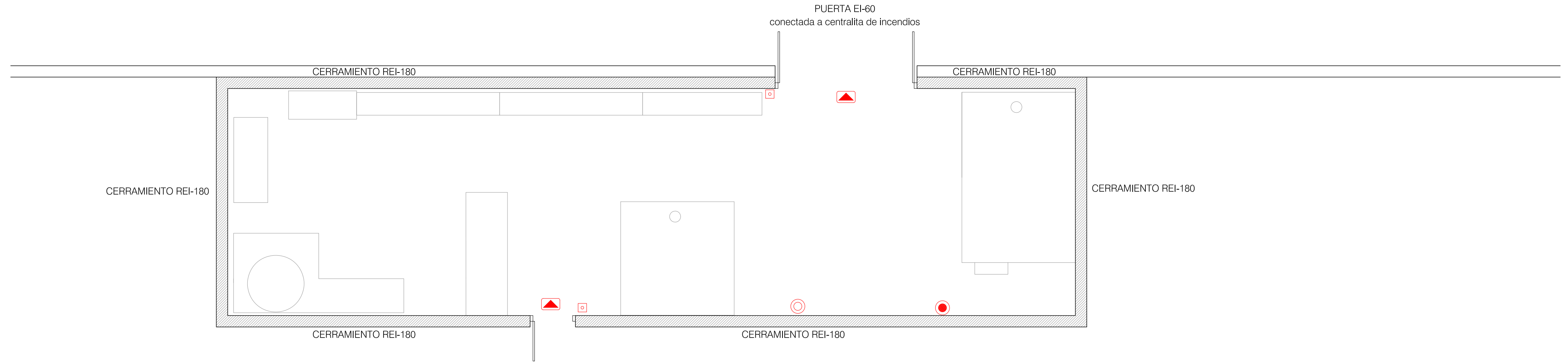
▲▲ ALZADO LATERAL DCHO.



▲▲ SECCIÓN CONSTRUCTIVA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: ALZADOS Y SECCIÓN	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: 	De fecha:
		PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-07 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiia.r-gestion.es



▲▲ PLANTA CONTRAINCENDIOS

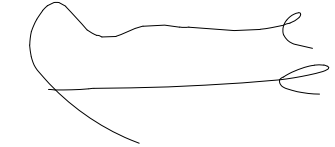
LEYENDA

- ▲▲ EMERGENCIA Y SENALIZACION
- ◎ EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A 113B O 27A 183B.
- EXTINTOR DE CO2.
- ◻ PULSADOR DE ALARMA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL
 POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO



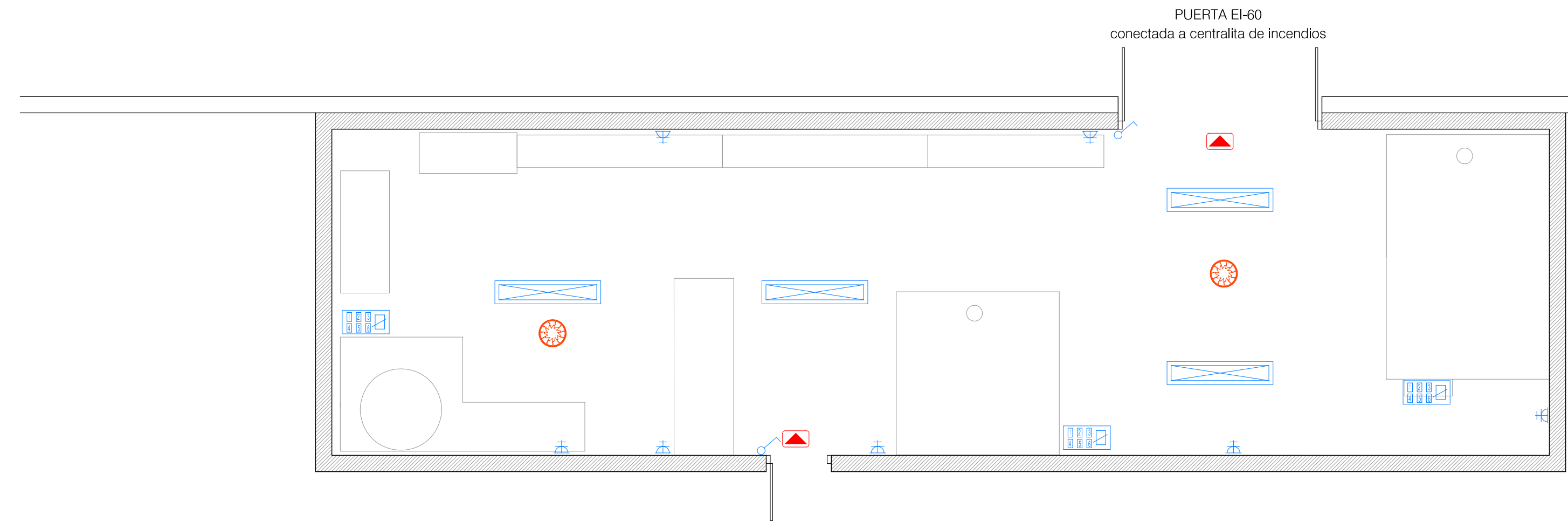
Hormilla (La Rioja)

EL INGENIERO INDUSTRIAL, 
 Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO



PLANO DE: **INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS** ESCALA: **1:50**

PROMOTOR: **TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)** Modifica a: De fecha: PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, N.º:
A-08
 MARZO 2026



▲▲ PLANTA INST. ELÉCTRICA

SIMBOLOGIA	
	DISPOSITIVO PRIVADO DE MANDO Y PROTECCION
	INTERRUPTOR DE CORTE UNIPOLAR
	TOMA DE CORRIENTE
	VENTILADOR SILENT 100 CHZ CAUDAL 100 M3/H
	LUMINARIA EMPOTRADA TECHO LED CON DIF.
	LUMINARIA EMERGENCIA.

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: <h3 style="text-align: center;">ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN</h3>	ESCALA: <h3 style="text-align: center;">1:50</h3>	
PROMOTOR: <h3 style="text-align: center;">TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)</h3>	Modifica a: De fecha:	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: <h2 style="text-align: center;">A-09</h2> MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coi.ar.es/gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

E-VISADO



GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1	Memoria Informativa del Estudio
2	Definiciones
3	Medidas Prevención de Residuos
4	Cantidad de Residuos
5	Separación de Residuos
6	Medidas para la Separación en Obra
7	Destino Final
8	Prescripciones del Pliego sobre Residuos
9	Presupuesto

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Construcción en planta baja (67 m ²)
Dirección de la obra:	C/ Segador 13, Polígono Industrial La Portalada II
Localidad:	Logroño
Provincia:	La Rioja
Promotor:	INDEX TÉCNICAS-EXPANSIVAS
N.I.F. del promotor:	B-26220491
Técnico redactor de este Estudio:	Raúl de Miguel Najarro
Titulación o cargo redactor:	Ingeniero Industrial
Fecha de comienzo de la obra:	Mayo 2026

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en

contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjuicio a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o

imposible reciclado.

- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4 Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	20,94 Tn	14,24
170102	Ladrillos.	0,68 Tn	0,50
170201	Madera.	0,03 Tn	0,20
170203	Plástico.	0,06 Tn	0,52
170407	Metales mezclados.	2,11 Tn	1,11
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,51 Tn	1,28
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,51 Tn	3,00
200101	Papel y cartón.	0,05 Tn	0,12
Total :		25,89 Tn	20,97

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	20,94 Tn	14,24
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,68 Tn	0,50
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,03 Tn	0,20
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,06 Tn	0,52
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	2,11 Tn	1,11
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,51 Tn	1,28
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	1,51 Tn	3,00
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,05 Tn	0,12
Total :		25,89 Tn	20,97

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos químicos peligrosos como restos de desencofrantes, pinturas, colas, ácidos, etc. se almacenarán en casetas ventiladas, bien iluminadas, ordenadas, cerradas, cubiertas de la intemperie, sin sumideros por los que puedan evacuarse fugas o derrames, cuidando de mantener la distancia de seguridad entre residuos que sean sinérgicos entre sí o incompatibles, agrupando los residuos por características de peligrosidad y en armarios o estanterías diferenciadas, en envases adecuados y siempre cerrados, en temperaturas comprendidas entre 21º y 55º o menores de 21º para productos inflamables. También contarán con cubetas de retención en función de las características del producto o la peligrosidad de mezcla con otros productos almacenados.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que los contaminen mermando sus prestaciones.

7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales

naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

La Rioja

Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026.

Decreto 44/2014 por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

9 Presupuesto

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN	20,94 t	9,81 €	205,42 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS	0,68 t	8,15 €	5,54 €
3-GESTIÓN RESIDUOS YESOS Y DERIVADOS	2,01 t	6,18 €	12,42 €
4-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS	0,06 t	3,50 €	0,21 €
5-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METALES	2,11 t	0,00 €	0,00 €
6-GESTIÓN RESIDUOS MADERA	0,03 t	1,03 €	0,03 €
7-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS	25,89 t	10,43 €	270,03 €
8-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS	25,89 t	5,55 €	143,69 €
		Total Presupuesto:	637,34 €

Logroño, Marzo de 2026

Raúl de Miguel Najarro
 Ingeniero Industrial

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

E-VISADO



SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

MEMORIA

OBJETIVOS
DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA
DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA
RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES
PREVENCIÓN DE RIESGOS
FASES EDIFICACION
MAQUINARIA
MEDIOS AUXILIARES
PROTECCIÓN COLECTIVA
DOCUMENTOS "TIPO"
FORMACIÓN TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD
DESCRIPCIÓN EN TRABAJOS POSTERIORES
CONCLUSIÓN MEMORIA

PLIEGO

INTRODUCCIÓN
CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL
CONDICIONES ÍNDOLE FACULTATIVA
CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA
CONDICIONES ÍNDOLE ECONÓMICA
OTRAS CONDICIONES
CONDICIONES EN TRABAJOS POSTERIORES
CONCLUSIÓN PLIEGO



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA



1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de Ampliación de instalaciones de INDEX en parcela D-3 del polígono La Portalada II de Logroño, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución.

2.- DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

2.1.- EMPLAZAMIENTO

La obra de Ampliación de instalaciones de INDEX se encuentra situada en la parcela D-3 del polígono La Portalada II de Logroño (La Rioja).

2.2.- DENOMINACIÓN

Se trata de Construcción de una pequeña ampliación en planta baja de unos 60 m².

2.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene prevista una duración de la obra de 60,00 días.

2.4.- NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 2,00 trabajadores.

2.5.- AUTOR DEL ENCARGO

Es la empresa Técnicas Expansivas INDEX.

2.6.- TÉCNICOS

2.6.1.- Autor del PROYECTO DE EJECUCIÓN

Raúl de Miguel Najarro, profesión Ingeniero Industrial.

2.6.2.- Autor del ESTUDIO de Seguridad y Salud

Raúl de Miguel Najarro, profesión Ingeniero Industrial.



2.6.3.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto

Raúl de Miguel Najarro, profesión Ingeniero Industrial.

2.7.- CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es continental, con temperaturas extremas en invierno (bajas) y en verano (elevadas);

2.8.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

2.8.1.- Centro asistencial más cercano

Es el Hospital San Pedro de Logroño.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos del centro.

2.8.2.- Servicios de emergencia

Además del teléfono correspondiente al hospital más cercano, los servicios de emergencia previstos son:

El teléfono general de emergencias es el 112.

2.9.- DESCRIPCIÓN DEL SOLAR

No hay edificaciones en la actualidad

El solar se encuentra exento de edificaciones actualmente.

2.9.1.- Accesos

La obra está situada en zona urbana, polígono Industrial.

Los accesos a la obras se realizan a través los viales públicos colindantes.

2.9.2.- Edificios colindantes

Existen edificios colindantes a la edificación proyectada de la misma propiedad.

2.9.3.- Linderos

Linda con la parcela de la misma propiedad por todos sus lados.



2.9.4.- Estudio geotécnico

No se ha realizado Estudio Geotécnico antes de la elaboración del proyecto de ejecución, se toman los valores de resistencia del terreno por experiencias anteriores en la zona.

2.9.5.- Existencia de antiguas instalaciones.

Existen instalaciones que será preciso retirar para la nueva construcción.

2.9.6.- Suministro de energía eléctrica.

La parcela cuenta con los suministros de energía eléctrica.

2.9.7.- Suministro de agua potable.

La parcela cuenta con los suministros de agua potable.

2.9.8.- Vertido de aguas sucias.

La parcela cuenta con servicios de alcantarillado.

2.10.- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

La obra está situada en Zona urbana, con tráfico peatonal y rodado, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

- **QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.**
- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

2.11.- SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

2.11.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

2.11.1.1.- Barracón botiquín

No es necesario instalar un barracón botiquín.

2.11.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

3.- DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA

3.1.- ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN

No existen edificaciones.

3.2.- ESTADO FINAL DE LA EDIFICACIÓN

La obra tiene como fin obtener un pabellón.

3.4.- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADOS

3.4.1.- Oficios

- Peón sin cualificar para oficios
- Peón especialista
- Maquinistas
- Carpinteros encofradores
- Ferrallistas y montadores ferralla
- Poceros
- Albañiles
- Enfoscadores y enlucidores
- Alicatadores y aplacadores
- Soladores
- Inst. carp. metal y cerrajeros
- Montadores y manip. vidrios
- Montadores
 - Fontanería y aparatos sanitarios
- Montadores electricistas
- Montadores instaladores especiales
- Pintores y barnizadores
- Especialistas varios
 - Soldadores

3.4.2.- Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

3.4.3.- Proceso constructivo

- Acondicionamiento y Cimentación
 - Movimiento de tierras
 - Explanaciones
 - Carga de tierras y transportes
 - Drenajes
 - Superficiales
 - Corridas
 - Zapatas



- Modos de verter el hormigón
 - Directo, mediante canaleta
 - Por bombeo
- Trabajos auxiliares
 - Encofrados y desencofrados
 - Muros
 - Vibrado
- Estructuras
 - Trabajos en altura
 - Hormigón Armado
 - Soportes
 - Vigas
 - Losas
 - Acero
 - Soportes
 - Trabajos auxiliares
 - Hormigonado
 - Vibrado del hormigón
 - Losas armadas
 - Hormigón Pretensado
 - Forjados
 - Montajes Industrializados
- Fábricas
 - Cerámicas
 - Hormigón
- Cubiertas
 - Azoteas
 - Formación de pendientes
- Fachadas y Particiones
 - Fábricas
 - Cerámica
 - Vidrio
 - Tabiques y Tableros
 - Yeso y escayola
 - Vidrio
 - En el exterior
- Mamparas. Carpintería
 - Carpintería en huecos de fachada
 - Aleaciones ligeras
- Cerrajería y accesorios
 - Herrajes de cierre y de colgar
- Puertas. Carpintería
 - Acero
 - Aleaciones ligeras
- Ventanas. Carpintería
 - Aleaciones ligeras
- Acrilamientos
 - Vidrios dobles aislantes
- Defensas
 - Cierres
- Remates
 - Vierteaguas
- Industrializadas
 - Muros cortina
 - Muro cortina de estructura metálica, cristal y piedra
 - Paneles ligeros
- Instalaciones
 - Salubridad
 - Humos y gases
 - Ventilación



- Climatización
 - Aire acondicionado en falsos techos de escayola
- Fontanería
 - Abastecimiento
 - Agua fría y caliente
 - Riego
 - Aparatos sanitarios
- Electricidad
 - Baja tensión
 - Puesta a tierra
- Iluminación
 - Interior
 - Emergencia
- Protección
 - Incendios
 - Robo
- Aislamientos
 - Impermeabilización
 - Láminas
 - Termoacústicos
 - Coquillas
 - Planchas rígidas o semirrígidas
- Revestimientos
 - Paramentos verticales
 - Guarnecidos y enlucidos
 - Enfoscados
 - Alicatados
 - Chapados
 - Revocos
 - Suelos y Escaleras
 - Soleras
 - Flexibles
 - Piezas rígidas
 - Techos
 - Continuos
 - Placas
- Trabajos con grandes riesgos
 - Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados
 - Elementos de hormigón
- Instalaciones provisionales de obra
 - Instalación provisional eléctrica
 - Protección contra incendios en obras
 - Ins. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)
 - Inst. provisionales para los trabajadores (obra de fábrica)
 - Talleres
 - Taller de montaje y elaboración de encofrado
 - Taller de montaje y elaboración de ferralla
 - Taller para fontaneros
 - Taller para montadores de la instalación eléctrica
 - Taller para montadores de calefacción
 - Taller para montadores de aire acondicionado
 - Almacén para escayolistas



3.4.4.- Maquinaria

- Maquinaria auxiliar
 - Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)
- Maquinaria pesada
 - Maquinaria para transporte
 - Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón
 - Maquinaria de elevación
 - Grúa torre, fija o sobre carriles
 - Maquinaria para el movimiento de tierras
 - Maquinaria para hormigón
 - Vibradores para hormigones

3.4.5.- Medios auxiliares

- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)
- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Contenedor de escombros
- Carro portabotellas de gases licuados
- Puntales metálicos
- Torreta o castillete de hormigonado
- Banco de soldadura con extracción localizada de aire
- Plataforma de soldador en altura (guindolas de soldador y similares)
- Elingas aislantes de la electricidad
- Elingas de acero (hondillas, bragas)
- Andamios en general

4.- RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

A continuación enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones puedan entenderse como limitativas:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/u objetos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemboquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

5.1.- NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
 - En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
 - Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
 - Carteles informativos dentro de la obra.
 - Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
 - de prohibición
 - de obligación
 - de advertencia

y, en cualquier caso:

“ **USO OBLIGATORIO DEL CASCO**”.

En general:



- Todos las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de un máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- 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.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

5.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:



- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

5.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

5.3.1.- Protección de la cabeza

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

5.3.2.- Protección de la cara

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

5.3.3.- Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

5.3.4.- Protección de la vista

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:



- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

5.3.5.- Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albanilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

5.3.6.- Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del peine.



- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

5.3.7.- Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

5.3.8.- Protección del tronco

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

5.3.9.- Protección total del cuerpo

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).



- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

5.3.10.- Protecciones varias

- Equipo de iluminación autónoma.

5.3.11.- Cinturones (trabajos en altura)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arnese.
- Cinturones portaherramientas.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

6.1.- LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Guantes de goma o caucho.

6.1.1.- Con trabajos de soldadura

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Fatiga visual.
- Daños en los ojos por radiaciones de la soldadura eléctrica.
- Estrés.
- Los riesgos ocasionado por exposición a sustancias nocivas (Pb, Amianto, Cd, biotóxicos, fertilizantes, betunes, cementos, diluyentes, etc.).
- Incendio (utilización de sopletes).
- Aplastamiento y/o atrapamiento entre objetos de pies, manos y/o todo el cuerpo en fase de recibido de piezas, de soldado o de corte.
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar y/o esmerilar).
- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Alejar convenientemente las botellas de acetileno del lugar de la soldadura
- Comprobar y reparar las fugas para evitar la explosión a causa de chispas y llamas.
- Evitar completamente la presencia de materiales combustibles en el lugar de corte.
- Se dispondrá de un extintor de CO₂ cerca del lugar de soldadura.
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Vigilancia de la buena ventilación del tajo.
- Se utilizarán carros portabotellas con cierre seguro.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Uso de portamecheros.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con pantalla de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, (protección contra los rayos ultravioletas).
- Guantes de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos, manoplas y polainas de cuero.



6.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

a.- Riesgos más frecuentes

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno.
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barro debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y/o transporte.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
 - Filtraciones de agua.
 - Afloramiento del nivel freático.
 - Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
 - Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.

c.- Medios de protección colectiva

- Caminos de circulación peatonal mediante tabloneros o palastros.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Equipos de bombeo.
- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.

d.- Equipos de protección individual

- Dedales reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

6.2.1.- Excavación de zanjas, zapatas y pozos

a.- Riesgos específicos más frecuentes



- Asfixia (por simple falta de oxígeno), en particular en el caso de pozos.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Tapas de tabloneros de madera para los pilotes y/o pozos excavados no hormigonados.

6.2.1.1.- Excavación de zanjas, zapatas y/o pozos de cimentación con profundidad superior a 1,50 m.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo, en particular los frentes y paramentos verticales de una excavación, con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía se comunicará de inmediato a la Dirección de la Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo, deteniendo cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará, mediante una línea, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación de personas a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido expresamente para tal fin.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación no superior a los 3,00 m.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohíbe la permanencia al pie de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Pantallas contra las proyecciones.
- Viseras contra los objetos desprendidos.

6.2.2.- Carga y transporte de tierras

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- En particular siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.



- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.

6.3.- SANEAMIENTO Y POCERIA

a.- Riesgos más frecuentes

- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Señalización y ordenación de tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- 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.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

c.- Medios de protección colectiva

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablonos de madera para los pozos y zanjas no tapados.

d.- Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.

- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

6.4.- CIMENTACIONES.

a.- Riesgos más frecuentes

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Problemas de circulación interna, en especial por la existencia de barro debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Deslizamientos de tierra y/o rocas por:
 - Filtraciones.
 - Por afloramiento del nivel freático.
 - Por excavación bajo nivel freático.
 - Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
 - Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
 - Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Caídas al vacío de personas.
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de forma insegura).
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- El capataz o encargado revisará el perfecto estado de seguridad de las protecciones.
- Se realizará el acopio de materiales necesarios, madera, armaduras.
- Se mantendrá una esmerada limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido de hormigón los clavos, restos de madera, clavos, alambres, etc.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tabloncillos trabados - 60 cm de ancho-, con barandilla, dispuestos perpendicularmente a la zanja.
- El vibrado se realizará desde el exterior de la zanja.

c.- Medios de protección colectiva

- Vallado de obra.
- Señales.
- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Barandillas al borde de taludes.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en borde de rampa.
- Tapas de tabloncillos de madera para los pilotes excavados no hormigonados.
- Barandillas y redes de delimitación del borde de las excavaciones.

d.- Protecciones individuales

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.



- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y trajes impermeables.
- Casco homologado.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.

6.4.1.- Modos de verter el hormigón

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se prohíbe la permanencia de operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercarse a las ruedas de los camiones a menos de tres metros (3,00 m) del borde de la excavación.

6.4.1.1.- Vertido directo de hormigones, mediante canaleta

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel (superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Sobre-esfuerzo por continuo traslado de la canaleta de vertido.

6.4.1.2.- Vertido de hormigones por bombeo

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).
- Sobre-esfuerzos (manejo de la manguera).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cuando se empleen bombas para hormigonar se hará un uso correcto de ella eliminando presiones ante atascos.
- 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 a la vez, 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, evitando accidentes por taponos y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar posibles atoramientos o taponos.
- 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.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la D.F.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de sujeción suficiente de la boca de vertido.

6.4.2.- Trabajos auxiliares

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en esta fase de la obra.

6.4.2.1.- Entibaciones, encofrados y desencofrados

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Desprendimiento, atrapamiento, caída desde altura o golpes por componentes del encofrado, por reventón debido a ejecución deficiente de los anclajes (mal engatillado, bulonado peligroso, ausencia de pasadores de inmovilización y/o codales, accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición) o por entibaciones artesanales, por simple manejo de puntales (telescopaje).
- Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura.
- Vuelco de las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Vigilancia permanente del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados.
- Vigilancia permanente del comportamiento de los encofrados, en particular del estado de los puntales; su estabilización se realizará mediante trípodes comercializados, se acuñarán correctamente, cumpliendo fielmente con las normas de acuñamiento.
- Antes del vertido del hormigón, el encargado comprobará, acompañado de la Dirección Facultativa, la buena estabilidad del conjunto, (estado de seguridad de las protecciones, entibaciones, etc.).
- Se cumplirán las normas de desencofrado:
 - Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
 - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el encofrado.

6.4.2.1.1.- Encofrados de muros

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Atrapamiento por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdós del muro.

6.5.- ESTRUCTURA

a.- Riesgos más frecuentes

- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Caída de personas a distinto nivel por castilletes o escaleras inseguras, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados.
- Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud



- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando y acopiando en lugar seco y protegido.
- Se instalarán las señales de:
 - “ Uso obligatorio de botas de seguridad”.
 - “ Uso obligatorio de guantes dieléctricos”.

c- Medios de protección colectiva

- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedor, etc. estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de al menos 600 kg/m².
- Todos los huecos, tanto horizontales, como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m. de altura, tabla intermedia y una tercera de 0,20 m. formando rodapié.
- Anclajes en los estribos, para cinturones de seguridad y cuerdas de seguridad.
- Utilización de cuerdas de guía segura de cargas.
- Plataformas voladas y entablado continuo de seguridad.
- Protector del disco de la sierra.
- Redes sobre horca o sobre bandeja ambas con barandillas.
- Oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior.
- Patés en las rampas de encofrar.

d.- Equipos de protección personal

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles impermeables.
- Botas de goma con plantilla antipunzonamiento.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Cinturón de seguridad y dispositivo anticaídas.
- Los utilizados por soldadores.

6.5.1.- Trabajos de estructuras con distintas alturas

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al vacío de personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de encofradores al vacío, desde el medio auxiliar a utilizar para el montaje (por lo general, un castillete de andamio metálico modular).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se trabajará en la misma vertical que otros operarios sin protección.
- Detección precoz por reconocimiento médico de casos de vértigo.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados a elementos sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se prohíbe la utilización de borriquetas en bordes de forjado, sin las protecciones adecuadas.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas.

- Las redes de malla rómbica serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm del borde del forjado unos enganches de acero, colocados a 1 m entre sí, para atar las redes por su borde inferior y unos huecos de 10 x 10 cm, separados como máximo 5 m, para pasar por ellos los mástiles.
- Se instalarán las señales de:
 - “ Uso obligatorio del cinturón de seguridad”.

6.5.2.- Hormigón armado

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Partículas en los ojos, en particular proyección de hormigón.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, con el fin de evitar hundimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- En cualquier caso, el vertido y el vibrado de hormigón se realizará desde andamios construidos para tal efecto, o desde el propio elemento en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Torreta de hormigonado con barandilla, estabilidad y resistencia suficientes.
- Plataformas de tránsito.

6.5.2.1.- Pilares

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicos

- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y de cualquier elemento vertical, se realizará desde castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

6.5.2.2.- Vigas

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicos

- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.

6.5.2.3.- Forjados

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel por:



- Ausencia de entablado inferior.
- Caminar sobre las viguetas, especialmente sobre semiviguetas.
- Pisar sobre las bovedillas.
- Montar bovedillas recogidas en lance.
- Empuje por penduleo de las viguetas durante las maniobras de recepción a gancho de grúa.
- Fallo del apuntalamiento.
- Fallo de los encofrados de los zunchos.
- Vientos fuertes.
- Empuje por cargas suspendidas a gancho de grúa.
- Intentar parar la carga con las manos, sin utilizar cuerdas de guía segura de cargas.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicos

- Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, y permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Al colocar las bovedillas, o en su caso los tableros prefabricados, se irán situando tablonces que sirvan de apoyo para la colocación de las demás.
- Las bovedillas o, en su caso, los tableros prefabricados, se colocarán siempre de fuera hacia adentro, al objeto de no trabajar nunca de espaldas al vacío.
- Se colocarán tres tablonces (60 cm), al objeto de no caminar sobre bovedillas, ya que pueden romperse y provocar caídas.
- El hormigonado de forjados se realizará desde tablonces o torretas organizando plataformas de trabajo para evitar pisar las bovedillas.
- El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se prepararán plataformas móviles de tránsito sobre forjados recién hormigonado, de un mínimo de 60 cm. de ancho, desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera, que será la primera en hormigonarse.
- La comunicación entre forjados se realizará, en algunos casos, mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1,00 m, la altura a salvar.
- El mallazo de soporte se dejará pasante por encima de los huecos a modo de protección.
- En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.
- Las bovedillas que queden pegadas se desprenderán mediante uña metálica desde un castillete de hormigonado.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Entablado cuajado de madera para apoyo, soporte de viguetas y bovedillas.

6.5.2.4.- Losas inclinadas

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicos

- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas inclinadas.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas inclinadas, para permitir un tránsito más seguro en esta fase y evitar deslizamientos.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Patés en las rampas de encofrar.

6.5.3.- Acero

a.- Riesgos específicos más frecuentes



- Todos aquellos derivados de los trabajos con soldadura.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Prohibido trabajar sobre las platabandas.

6.5.4.- Trabajos auxiliares

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en esta fase de la obra.

6.5.4.1.- Elaboración y montaje de ferralla

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras, tal como se describe en los planos.
- Se efectuará una limpieza diaria de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo, depositando los desperdicios en lugar designado al efecto.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados en vigas.
- Se instalarán caminos de tres tablones como mínimo (60 cm de anchura) que permitan la circulación sobre los forjados en la fase de colocación de "negativos" o tendido de mallazos.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Plataformas voladas de seguridad (o redes de horca o de bandeja).
- Entablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora.

6.5.4.2.- Encofrados y desencofrados

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Desprendimiento, atrapamiento, caída desde altura o golpes por componentes del encofrado, por reventón debido a ejecución deficiente de los anclajes (mal engatillado, bulonado peligroso, ausencia de pasadores de inmovilización y/o codales, accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición) o por entibaciones artesanales, por simple manejo de puntales (telescopaje).
- Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura.
- Vuelco de las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).
- Dermatitis por contacto con desencofrantes.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.



- Vigilancia permanente del comportamiento de los encofrados, en particular del estado de los puntales; su estabilización se realizará mediante tripodes comercializados, se acuñarán correctamente, cumpliendo fielmente con las normas de acuñamiento.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrado".
- Antes del vertido del hormigón, el encargado comprobará, acompañado de la Dirección Facultativa, la buena estabilidad del conjunto, (estado de seguridad de las protecciones, entibaciones, etc.).
- Se cumplirán las normas de desencofrado:
 - Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el encofrado.
- El desencofrador trabajará con las manos protegidas con guantes.

6.5.4.3.- Modos de verter el hormigón

6.5.4.4.- Vibrado del hormigón

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

6.5.4.5.- Otras operaciones

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Redes toldo.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Cuerda de guía segura de carga.
- Utilización de castilletes pareados de seguridad regulables en altura.
- Mantas de recogida de gotas de soldadura.
- Carros portabotellas.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Yelmo de soldador.

6.5.4.5.1.- Montaje de cerchas metálicas o de hormigón

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Vuelco de los acopios de piezas premontadas sobre las personas (acodamiento deficiente, falta de acodamiento).
- Atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de piezas premontadas a nivel del suelo o de las cerchas en altura.
- Vuelco de cerchas en altura (ausencia de correas de inmovilización, choque de una cercha en suspensión contra otra cercha ya recibida en altura).
- Caídas desde altura (trepar a las cerchas, caminar sobre ellas sin protección, empuje por penduleo de la cercha suspendida a gancho de grúa).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Control del montaje de correas contra el vuelco de las cerchas presentadas.
- Prohibido caminar sobre las platabandas.
- Utilización de guindolas de soldador.

6.5.4.5.2.- Hormigonado de losas armadas

a.- Riesgos específicos más frecuentes



- Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Pasarelas voladas .
- En tablado continuo de seguridad bajo el forjado.

6.6.- CUBIERTAS

a.- Riesgos más frecuentes

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Los riesgos derivados del vértigo natural, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.
- Quemaduras.
- Hundimiento de la cubierta por exceso de peso en el acopio de materiales.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de altura de escombros.
- Caída hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Orden al realizar el montaje, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.
- Construcción inmediata de los petos perimetrales y desmontaje de las pasarelas voladas de seguridad.
- Los elementos de cubrición se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas, en prevención de derrames innecesarios.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
- Utilización de encimbrados de seguridad.
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de los trabajos en cubierta.
- La ubicación de los acopios en cubierta se realizará según su uso inmediato.
- Las bateas se recibirán en el tajo mediante cabos, nunca directamente.
- Los rollos de la tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los rastroles de madera de recepción de teja se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o desplazamientos seguros.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten fuertes vientos (60 km./h) que puedan comprometer la estabilidad de los operarios o puedan desplazar los materiales. También se suspenderán si se producen heladas, nevadas o lluvias que hagan deslizantes las superficies.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
- Orden de realizar el montaje tras concluir la instalación de las plataformas voladas de seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.
- Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con mallazo metálico, durante la ejecución de los tabiquillos palomeros.
- El acceso a los planos inclinados se realizará por huecos no inferiores a 50x70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen un metro de altura a salvar.

- La escalera se apoyará en la cota horizontal más elevada, al objeto de paliar en lo posible sensaciones de vértigo.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, se resolverán mediante pasarelas emplintadas, con barandilla reglamentaria, de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo entre planos inclinados, se ejecutará sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.
- Se extremarán las precauciones referidas al uso de cinturones de seguridad, que se fijarán siempre a puntos sólidos, concretamente, entre puntos anclados fuertemente se colocarán cables de seguridad donde amarrar dichos cinturones.

b.1.- Preparación del tajo

- Realización de trabajos por personal experto en estas tareas y que previamente haya superado un reconocimiento médico específico.
- Conocimiento previo del estado de los elementos de cubrición y modo de fijación de los mismo, así como de la altura del plano de trabajo y tipo de estructura.
- Informar al ejecutor de las zonas de mayor riesgo, tales como estructura en mal estado, líneas eléctricas, etc., o de obstáculos que supongan peligro para el mismo.
- Iluminación artificial en zona de trabajo si fuera preciso.
- Elección de acceso adecuado.

b.2.- Colocación del material

- Utilización de medios de elevación mecánica para la subida de materiales.
- Verificar el buen estado de los elementos de maniobra de izado y descenso de cargas.
- Para transitar de forma segura por la cubierta se deberá hacer mediante pasillos o superficies de circulación con las garantías de seguridad necesarias.

c.- Medios de protección colectiva

- Puntales metálicos telescópicos y, en su caso, tabloneros para apeos.
- Andamios modulares metálicos.
- Pantallas y viseras antiimpactos.
- Pasarelas antiimpactos.
- Plataformas voladas, de seguridad.
- Plataformas metálicas sobre andamios metálicos modulares apoyados en forjados inferiores.
- Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.
- Entablados cuajados horizontales contra caídas a nivel inferior.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Cuerdas fiadores para cinturones de seguridad, anclajes de seguridad.
- Cuerdas deslizantes para cinturones de seguridad; deslizadores paracaídas.
- Cuerdas guías de cargas.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad.

6.7.- CERRAMIENTOS

a.- Riesgos más frecuentes

- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.
- Caída de personas a distinto nivel. (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas, por caminar por trepar por las vigas o caminar sobre ellas sin protección, durante el montaje del cerramiento).
- Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con salida de acetona, insolación de botellas).
- Intoxicación (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
- Partículas en los ojos, en particular por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel).
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleados en estos trabajos.
- Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen estos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm y 45 cm de altura provistas de rodapié, de 15 cm debiendo resistir 150 kg/ml, y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no "usándose" nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones del suelo.
- De igual manera, los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramientos, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Aparejos seguros para el izado y desprendimiento de cargas a gancho.
- Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para una instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, para evitar los riesgos por derrame de la carga; se elevará con grúa y se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

- Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
- La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.
- Instalación de marquesinas para la protección contra la caída de objetos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura: mínimo 90 cm.
 - Huella: mayor de 23 cm.
 - Contrahuella: menor de 20 cm.

c.- Medios de protección colectiva

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad.
- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- En vías públicas, señalización vial.

d.- Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Chaleco reflectante.

6.7.1.- Paneles

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción y ubicación de grandes piezas en suspensión a gancho de grúa, por montar o premontadas a nivel del suelo.
- Vuelco de los acopios de piezas apiladas o premontadas sobre las personas, de forma directa o indirecta (acodalamiento deficiente o ausencia del mismo, presentación y recibido peligrosos).



- Desplome de piezas prefabricadas (apuntalado peligroso o presentación incorrecta).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Vigilancia permanente de que el montaje se realiza siguiendo el manual del fabricante o las instrucciones del estudio de seguridad y salud.
- Utilización de un señalista de maniobras y de aparejos de seguridad para el izado de las piezas prefabricadas.
- El operario podrá amarrar, para la colocación del primer panel, el dispositivo de fijación del cable a las vigas o al propio cable extendido por ellas, cuando se vea obligado a circular por el portacanalón una vez fijado el primer panel, puesto que para la colocación de los siguientes ha de alejarse el operario de la viga, antes de soltar el mosquetón que lo une al punto de anclaje se amarrará al que acaba de instalar en la anilla utilizada para el izado de la pieza, procediendo en formas sucesiva hasta la instalación del último panel.

6.8.- ALBAÑILERIA

a.- Riesgos más frecuentes

- En particular, golpes, erosiones y cortes en manos y pies por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios (manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales y/o máquinas herramientas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por (corte de material cerámico a golpe de paletín, uso de sierra circular).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

c.- Medios de protección colectiva

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Señales de riesgos en el trabajo.

d.- Equipos de protecciones individuales

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Chaleco reflectante.



6.8.2.- Revocos, enfoscados, guarnecidos

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techo tendrán la superficie horizontal y cuajada de tabloneros, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

6.9.- SOLADOS (i/peldaños, albardillas y vierteaguas)

a.- Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, etc.).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemoquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombros hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté, trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.



- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.10.- CHAPADOS Y ALICATADOS

a.- Riesgos más frecuentes

- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero y pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Caída del escombros hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- La zona de trabajo estará limpia y ordenada, con suficiente luz, con un mínimo de 100 lux, natural o artificial, a una altura de 2,00 m. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados por 24 V.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- El corte de piezas deberá hacerse cuando estén húmedas, evitando afecciones respiratorias y, si es posible, en lugares abiertos. En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, se aplicará las normas establecidas para su uso.
- Las cajas de plaqueta se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar las sobrecargas innecesarias.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

d.- Protecciones individuales

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Mascarilla de protección contra los disolventes.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.



- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.11.- CARPINTERÍAS

a.- Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.11.1.- Carpintería en huecos de fachada

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de personal a distinto nivel en el montaje de carpintería en fachadas, montaje de biondas, barandillas, etc.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.

6.12.- CERRAJERÍA

a.- Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques, para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.13.- VIDRIERÍA

a.- Riesgos más frecuentes

- Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0°.
- Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- El encargado de seguridad se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén siempre libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados, o a contraluz los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.



- En las operaciones de almacenamiento transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, sobre durmientes de madera y en aquellos lugares que en los planos aparezcan destinados para ello.
- El lugar de almacenamiento se señalará y estará libre de otros materiales.
- Los vidrios de dimensiones grandes se montarán con la ayuda de ventosas.
- Se pintarán los cristales una vez colocados y se retirarán los fragmentos de vidrios ya cortados lo antes posible.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo105.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero, manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.14.- PINTURAS Y BARNICES

a.- Riesgos más frecuentes

- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas.
- Quemaduras.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas con pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte y otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados, alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.



- El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de ser inflamables, se señalará mediante una señal de "¡PELIGRO DE INCENDIO!" y un cartel con la leyenda "PROHIBIDO FUMAR".
- El almacén de pinturas estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.
- Para la pintura de fachadas se tendrá en cuenta lo referido en el apartado correspondiente de andamios.
- Se procurará una ventilación adecuada en los lugares donde se realicen los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.15.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

a.- Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, estarán dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

d.- Equipos de protección individual



- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

6.15.1.- Aparatos sanitarios

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El transporte de material sanitario a mano se hará con las debidas condiciones de seguridad; si alguna pieza se rompiese, se manipulará con gran cuidado, no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de roturas.
- El transporte de material sanitario será directamente desde el lugar de acopio hasta su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- 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.
- 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.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

6.17.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

a.- Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.



- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

c.- Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

6.18.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA SEGURIDAD Y SALUD

d.- Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Mono de trabajo y guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).



- Polainas.
- Calzado aislante.

6.18.1.- Trabajos de montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Todos los derivados de la elevación y transporte de cargas de forma deficiente, no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Línea de vida.

6.18.1.1.- Elementos de hormigón

a.- Riesgos específicos más frecuentes

Además de los propios ocasionados por las labores de hormigonado (encofrados y desencofrados, elaboración y colocación de ferralla, vertido del hormigón, etc.):

- Vuelco de los acopios de piezas premontadas sobre las personas (acodamiento deficiente o ausencia del mismo).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de piezas premontadas a nivel del suelo, de las vigas y/o pilares en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Caídas desde altura (caminar sin protección por las platabandas)
- Caídas desde altura (por trepar a las vigas y/o caminar sobre ellas sin protección durante la construcción de los apoyos de las jácenas; por empuje por penduleo de la viga suspendida a gancho de grúa o de grúas coordinadas; por trabajar con vientos fuertes).
- Proyección violenta de polvo de hormigón y/o partículas a los ojos (pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial).
- Sobre-esfuerzos (instalación de los apoyos de neopreno).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Una vez revisado el estado de los cables y del bulón a utilizar para levantar los pilares, se comenzarán a elevarlos lentamente, cuidando el gruista y los operarios que nadie permanezca debajo del radio de acción de éstos.
- Cuando el pilar sea de una longitud superior a 7 m., antes de ser izado, se ha de pasar una cuerda por la frimeda* para cuando se encuentre instalado utilizarla a modo de polea y así, amarrando la escalera por un extremo y tirando por el otro, se fijará la cabeza de la escalera a la frimeda*, tensando y atando la cuerda por el otro extremo a un punto sólido, sirviendo ésta, a su vez, para el anclaje del cinturón de seguridad mediante un dispositivo antirretroceso hasta que se alcance la cabeza del pilar, no siendo necesaria ésta operación si la ascensión se realiza mediante plataforma elevadora.
- Colocados los pilares por la grúa vertical sobre la zapata correspondiente y fijados por las cuñas, se extraerá el bulón desde el suelo mediante un cable que previamente se había fijado al mismo, evitándose así la ascensión de una persona para desenganchar el pilar de la grúa.
- Una vez alcanzada la cabeza del pilar, el operario se amarrará a la frimeda* con el mosquetón, comenzando el montaje de las vigas que proceda colocar.
- El montador no debe circular nunca sobre una viga que no esté encajada en las cabezas de los pilares que las han de soportar, o permanezcan colgadas aún en la grúa.
- Cuando en el proyecto esté prevista la instalación de una planta intermedia, se instalarán unos dispositivos de fijación en los pilares a una altura, respecto a la jácena, de unos 50 cm. , a los cuales se amarrará un cable de forma que se extienda a lo largo de la misma por uno de sus laterales, pudiéndose cambiar de lado cuando el montaje del forjado así lo requiera.
- Durante el montaje de las jácenas sobre las ménsulas, el operario se podrá fijar con el mosquetón y un cable a la frimeda* del pilar más próxima a la ménsula.

- Durante la instalación del forjado, los operarios podrán trasladarse por las jácenas protegidos de la caída, en todo momento, mediante el mosquetón y su cuerda, que se deslizará por el cable extendido por los costados de dichas jácenas.
- En la preinstalación de la cubierta, se colocarán paneles Dalla o viguetas en "V" y los portacanalones "U" o "H", sobre las vigas totalmente fijadas.
- Antes del izado de las vigas se colocará un cable a lo largo de ella, asido en cada extremo al dispositivo de anclaje de éste, con el fin de servir de guía del mosquetón con el que el operario amarrará su cinturón de seguridad para circular a lo largo de la viga, instalando los paneles "Dalla" o viguetas "V".
- El dispositivo de anclaje está diseñado de forma que el cable se extienda a lo largo de la viga por un extremo, y a cierta altura para no entorpecer al operario en su desplazamiento por la viga, no obstante, en esta posición, se entorpecerá la colocación de los paneles por el extremo que se extiende, razón por la cual deberán extraerse las barras de acero y colocarlas al otro lado del dispositivo, con lo que se traslada el cable al costado opuesto donde continuar ejerciendo su cometido de protección, mientras permite seguir con la instalación de los próximos elementos por el otro lado de la viga.
- No se circulará por los portacanalones y paneles "Dalla" una vez instalados, a no ser para la instalación de la fachada, o bien por imperativos de la instalación y sólo en estos últimos casos, para poder trasladarse por ellos, se debe tender un cable a lo largo de la pieza, el cual se debe amarrar a los dispositivos de fijación del cable, ya situados en las vigas, al que se amarrarán los mosquetones del cinturón de seguridad, permitiendo un desplazamiento cómodo por el portacanalón o el panel "Dalla", ya que el cable circula entre las piezas.
- El cable que recorre la viga en toda su longitud, una vez finalizadas las operaciones para las que ha sido instalado, deberá extraerse del soporte del primer extremo, al tiempo que el operario se amarra al cable mediante el dispositivo con antirretroceso, con el fin de avanzar por la viga, manteniéndose protegido de la caída, arrojando al suelo el soporte del cable extraído, alcanza el soporte intermedio con el que hace lo propio y, llegando al otro extremo que también desmonta, procede a descender por la escalera o plataforma elevadora de personal.
- Control del montaje de las piezas
- Prohibido caminar sobre las platabandas

*Frimea: anclaje especial embutido en el pilar.

6.19.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

a.- Riesgos más frecuentes

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

d.- Equipos de protección individual

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.



6.19.1.- Instalación provisional eléctrica de obras

a.- Riesgos específicos más frecuentes

En estos trabajos, en particular:

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.

- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

6.19.2.- Protección contra incendios en las obras

- Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.
- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
 - dos de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables
 - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección
 - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
 - uno de 6 Kg de polvo seco en el almacén de herramientas.
 - uno de 6 Kg de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal
 - uno de 6 Kg de polvo seco en el comedor de personas
 - uno en el local de primeros auxilios
 - uno de 6 Kg de polvo seco en la oficina de obra
 - se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura
- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

7.- DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

7.1.- MAQUINARIA AUXILIAR

a.- Riesgos generales más frecuentes

- Accidentes diversos por:
 - imprudencia o falta de instrucción.
 - deficiente organización de la seguridad de la obra.
 - ausencia de coordinación en los trabajos.
 - deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

d.- Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

7.1.1.1.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Atrapamiento entre objetos por piezas pesadas en fase de soldadura.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados por piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
- Radiaciones por arco voltaico y, en consecuencia, la ceguera.
- Inhalación de vapores metálicos por trabajos con soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
- Quemaduras por despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
- Proyección violenta de fragmentos al picar cordones de soldadura, amolar.



- Pisadas sobre objetos punzantes.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Acopio seguro de la perflería
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Se utilizarán carros portabotellas.

c.- Medios de protección colectiva específicos

- Redes toldo.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Mantas para recogida de gotas de soldadura.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Yelmo de soldador.

7.2.- Maquinaria pesada

a.- Riesgos generales más frecuentes

- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Electrocuciiones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.
- Cortes en tareas de mantenimiento.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
 - La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
 - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
 - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
 - Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
 - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.



- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
 - la maquinaria o equipo estará desconectada.
 - se evitará la puesta en marcha intempestiva.
 - se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
 - una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
 - los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

c.- Medios de protección colectiva

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

d.- Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
 - Mecanismo de puesta en marcha.
 - Dispositivo de seguridad de la dirección.
 - Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
 - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
 - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
 - Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.

- Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
- Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos.
- Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

7.2.1.- Maquinaria para transporte

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arceles.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:
 - Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
 - Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
 - La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
 - Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
 - Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
 - Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
 - Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.

- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de éste elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar estos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
 - Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
 - Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
 - Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

7.2.1.1.- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Vuelco por fallo mecánico de los estabilizadores hidráulicos o su no-instalación, falta de compactación del terreno.
- Proyecciones violentas de objetos por reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Golpes por proyección violenta, fuera de control, de la pelota limpiadora.
- Proyección de hormigón y fragmentos de forma violenta por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.
- Atrapamiento de personas entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera de servicio del hormigón.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se preparará el terreno de forma conveniente para que sirva de apoyo al camión.

7.2.2.- Maquinaria de elevación

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la maquinaria.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- Manejo correcto de la maquinaria y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

7.2.3.- Maquinaria para el movimiento de tierra y escombro

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
 - La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
 - El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
 - claras de interpretación.
 - se conservarán limpias.
 - indicarán también los socavones no visible y el tipo terreno (blando o cenagosos).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.



- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
 - tapones de seguridad.
 - superficies antideslizantes.
 - barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos es causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.

- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

7.2.4.-Maquinaria para hormigón

7.2.4.1.- Vibradores para hormigones

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.
- Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Los vibradores eléctricos irán con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general.

8.- DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1.- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

c.- Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.2.- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.



- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

c.- Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.3.- Espuertas para pastas hidráulicas o para transporte de herramientas manuales

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.4.- Escaleras de mano

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

d.- Equipos de protección individual

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.5.- Contenedor de escombros

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.7.- Puntales metálicos

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre puntales en el suelo.
- Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos, en lugar de pasadores en las tareas de inmovilización de la altura del puntal.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuañas o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio en especial los frenos de las ruedas.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.8.- Torrete o castillete de hormigonado

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel al subir o bajar, por fallo de la plataforma, por empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.
- Caída de personas desde altura por ausencia de barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho.
- Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.
- Sobre-esfuerzos por transporte y nueva ubicación.



b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Las torretas que se empleen para el hormigonado de pilares serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandillas de seguridad de 1 m. de altura y un listón o barra intermedios en todo el perímetro, con puerta rígida y escalera de mano inseparable y rodapié, y entre ambos, un listón o barra.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- En caso de llevar ruedas, irán dotadas de sistemas de frenado y para su acceso llevarán una escalera sólidamente fijada.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.12.- Eslingas de acero (hondillas, bragas)

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la carga, por no utilizar la eslinga de la resistencia apropiada.
- Caída de la carga por eslingado peligroso.

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de utilización del fabricante.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.13.- Andamios en general

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).
- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.



- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

b.- Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

d.- Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

9.1.- Puesta en obra de las protecciones colectivas

b.- Normas básicas específicas

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

9.2.- Mantenimiento de las protecciones colectivas

b.- Normas básicas específicas

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

9.3.- Algunos elementos de protección colectiva

9.3.1.- Protecciones horizontales

9.3.1.1.- Paso y visera peatonal protegido mediante estructura metálica, de hormigón o de madera y cubierta de chapa o madera

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

9.3.1.2.- Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento de forjados o losas

a.- Riesgos específicos más frecuentes



- Caídas desde altura durante:
 - las maniobras de montaje en altura
 - las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta
 - por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

9.3.1.3.- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

d.- Equipos de protección individual específicos

- Guantes aislantes de electricidad.

9.3.2.- Protecciones verticales

9.3.2.1.- Sistema de redes

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída desde altura por empuje de la horca durante las fases de recepción y montaje, por caída del casco, por sobre-esfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas por error o incumplimiento de las normas de seguridad durante la recepción y montaje.
- Pisadas sobre materiales sueltos.

9.3.2.2.- Barandillas tubulares o de madera sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas, incluso en huecos de ascensor

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (forjados sin entablado inferior).
- Caídas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de las barandillas.
- Golpes por manejo de tubos, tablas, pies derechos y/o alambres.

9.3.2.3.- Barandilla modular autoportante

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.

9.3.3.- Protecciones varias

9.3.3.1.- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada.

9.3.3.2.- Interruptor diferencial

a.- Riesgos específicos más frecuentes



- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

9.3.3.3.- Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.

9.3.3.4.- Teléfono inalámbrico

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones .

9.3.3.5.- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

9.3.3.6.- Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

9.3.3.7.- Detector medidor tubular de gases Dragër

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

9.3.3.8.- Detector electrónico de redes y servicios

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

9.3.4. Extintores de incendios

a.- Riesgos específicos más frecuentes

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.



10.- DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

10.1.- NOMBRAMIENTOS

Delegado de Prevención.
Encargado de Seguridad.
Comité de Seguridad.
Señalista de maniobras.
Maquinistas, en particular grúistas, y usuarios de herramientas varias.

10.2.- VARIOS

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
 - De incidencia.
 - De frecuencia.
 - De gravedad.
 - Duración media de la incapacidad.



11.- FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

12.- DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas las obras para Construcción de pabellón, que nos ocupa, conforme a lo indicado en la LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el echo de tratarse de edificios en uso, es decir, con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

12.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

b.- Normas básicas específicas

- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

12.2.- CIMENTACIONES Y CONTENCIONES

Se observarán las consideraciones resaltadas en el apartado correspondiente, además de:

b.- Normas básicas específicas

- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- No cambiar las características formales de la cimentación.
- No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.



12.3.- ESTRUCTURAS

Se cumplirá lo especificado en los capítulos correspondientes y:

b.- Normas básicas específicas

- No variar las secciones de los elementos estructurales.
- Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No variar las hipótesis de carga.
- No abrir huecos en forjados.
- No sobrepasar las sobrecargas previstas.

12.4.- CUBIERTAS

Se atenderán todas las observaciones descritas en el apartado correspondiente, aparte de lo que a continuación se enumera:

b.- Normas básicas específicas

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitudes o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización o dificulten el desagüe.
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.
- Las reparaciones se realizarán con material análogo al original.
- Se colocarán ganchos de servicios que no se utilizarán para cargas superiores en cálculo y nunca con un valor superior a los 100 kg. Estos ganchos se habrán recibido firmemente a la estructura del caballete o a otros puntos fuertes. Servirán para anclar el cinturón de seguridad en actuaciones breves y puntuales.
- Cuando se prevea que los trabajos no van a ser de corta duración, se colocarán andamios tubulares homologados.
- En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

12.5.- CERRAMIENTOS EXTERIORES

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones señaladas en el apartado correspondiente, además de:

b.- Normas básicas específicas

- No fijar elementos pesados, ni cargas, ni transmitir empujes sobre el cerramiento.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.
- - No abrir huecos en los cerramientos sin previo estudio de técnico cualificado.
- - Los medios auxiliares se colocarán seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
- - Sólo cuando los trabajos se vayan a realizar en un breve espacio de tiempo y la colocación de estos medios sea compleja, se permitirá el cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- - Desde proyecto, y en su defecto en el proceso constructivo, se estudiará la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- - Todos los medios auxiliares, como andamios, jaulas colgadas, elementos para descuelgue vertical o similares, etc., estarán homologados, ser revisados antes de su uso y contarán con certificado de garantía de funcionamiento.
- - En el caso muro-cortina, se incluirá en el proyecto el montaje de jaulas colgadas y/o góndolas, desplazables sobre carriles.



- - Particularmente en estos trabajos, se acotará el espacio de influencia de los trabajos, sobre la vía pública y/o patios con vallas, de modo que se impida el paso de personas a las zonas con peligro de caída de objetos.
- - En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

12.6.- ALBAÑILERÍA

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente y los siguiente:

b.- Normas básicas específicas

- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.
- - En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

12.7.- ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

b.- Normas básicas específicas

- - Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

12.7.1.- Carpinterías

b.- Normas básicas específicas

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla, como pescantes de andamios, poleas, mecanismos o acondicionadores de aire sujetos a la carpintería sin análisis previo.
- No modificar la forma de la carpintería ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas, ni fijar sobre ellas elementos pesados, utilizándolos como grupo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a subida de aguas que puedan afectar su estabilidad.

12.7.2.- Vidriería

- *b.- Normas básicas específicas*
-
- - Los acristalamientos de las zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en casos de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, por lo que será laminar, armado, etc.

12.7.3.- Pinturas

b.- Normas básicas específicas

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales, especialmente en revestimientos no impermeables.



- Evitar punzonamientos y roces en los revestimientos; las reparaciones se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
- No se sujetarán elementos pesados anclados solamente en el espesor del revestimiento.

12.7.4.- Instalaciones

b.- Normas básicas específicas

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

12.7.4.1.- Saneamiento

b.- Normas básicas específicas

- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.
- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos
- Si no existen pates, se utilizarán escaleras desplegadas, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

1.- Inflamaciones y explosiones

b.- Normas básicas generales

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

b.- Normas básicas generales

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

12.7.4.2.- Fontanería

b.- Normas básicas específicas



- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fuegos.

12.7.4.3.- Electricidad

b.- Normas básicas específicas

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

12.7.5.- Particularidades

En el caso concreto de la obra que tratamos, cabe destacar las labores previsibles que se deberían realizar en el bajo cubierta, tales como revisión del estado de las cerchas y limpieza de toda la zona, para ello, se instalarán:

- Iluminación adecuada.
- Cables fiadores de cinturón de seguridad.
- Pasarelas de madera con barandilla.



13.- CONCLUSIÓN MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Logroño, Abril de 2022

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Raúl de Miguel Najarro

N.C. 1952



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO



1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de Ampliación de instalaciones de Index en parcela D-3 del polígono La Portalada II de Logroño.

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución.

2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Estas obras de Construcción de pabellón, estarán reguladas a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Estudio de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- **Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de 12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).
- **Orden del 27 de Junio de 1997** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.**
- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- **Pliego de General de Condiciones Técnicas de 1960 de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de 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.
- **Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre ANEXO IV.**
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril**, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio**, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997, Mayo** en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.
- **Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).



- Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo, modificaciones R.D. 830/1991 de 24 de Mayo, y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo. Este R.D. 1495/1986 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).
- Orden del 28 de Agosto de 1.979 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de La Rioja, en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.
- Ordenanzas Municipales sobre el Uso del Suelo y Edificación en Logroño.
- Ordenanza de Señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento de Logroño.
- Decreto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluso posteriores modificaciones).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

2.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- 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.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

2.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

"1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.



- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
 - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores



gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.2.2.1.- Delegados de prevención

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

2.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

2.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.



- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la prevención de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

2.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

2.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

2.2.2.2.- Comité de seguridad y salud

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 10,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

2.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

"1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.



2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

2.2.4.- La propiedad o el autor del encargo

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.3.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

2.4.- FORMACIÓN

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.



2.5.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento..."

3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

3.1.- EL PROYECTISTA

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

3.2.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

3.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

3.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.



- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

3.3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En los Art. 3, 4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

3.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

3.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, 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, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente



relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.6.- APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

3.7.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en consecuencia, nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.



4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta 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 reemplazado al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

4.1.1.- Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

4.1.2.- Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

4.1.3.- Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

4.1.4.- Protección de la vista

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.

- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

4.1.5.- Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alcatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

4.1.6.- Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).



- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

4.1.7.- Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

4.1.8.- Protección del tronco

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

4.1.9.- Protección total del cuerpo

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.



- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

4.1.10.- Protección total del cuerpo

- Equipo de iluminación autónoma.

4.1.11.- Cinturones y accesorios

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión .
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arnese.
- Cinturones portaherramientas.

4.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
 - Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. SEMANALMENTE.
 - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
 - Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruista, SEMANALMENTE el delegado.
 - Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
 - Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
 - Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

4.2.1.- Descripción de las condiciones de algunos medios de protección colectiva

4.2.1.1.- Pasillos de seguridad

- Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos.
- Estos elementos:
 - También podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
 - Serán capaces de soportar los impactos de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

4.2.1.2.- Redes verticales

- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.
- La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de 3 mm. de diámetro como mínimo.
- Serán de poliamida de alta tenacidad según Norma U.N.E. 81-650-80, en cuerda de 4 mm. de diámetro. Tejidos formando rombos de 7 x 7 cm., en malla enudada.
- Los paños de red a utilizar serán de 7 x 10 m. y estarán bordeados por cuerda de poliamida de diámetro de 8 mm., entretejida con la malla para garantizar su inmovilidad y mejor manejo del paño.
- Estos paños se colgarán, según los casos, bien en la dimensión de 10 m., bien de la de 7 m.
- Las horcas serán comerciales, en chapa de acero de 3 mm. de espesor, conformadas, a base de tubo rectangular de 5 x 10 cm., de sección, según detalle de planos. Estarán protegidas anticorrosión y pintadas por inmersión.
- Las cuerdas de suspensión serán de poliamida de diámetro 8 mm.
- Tanto las cuerdas, los paños, como las horcas de sustentación serán nuevas, a estrenar.

4.2.1.3.- Redes horizontales

- Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.
- La instala, no exige la colocación de barandillas.

4.2.1.4.- Mallazos

- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de reparto con una celda mínima de 5 x 5 cm.
- En el perímetro del mallazo se colocará una cinta de balizamiento o malla tipo tenis.

4.2.1.5.- Cables de sujeción

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- El cable (cuerda de nylon) a utilizar para el anclaje de los cinturones de seguridad mediante el mosquetón o con el dispositivo antirretroceso, será de un diámetro mínimo de 10 mm. y 520 kg. de seguridad dinámica; se amarrará a los dispositivos de anclaje de las vigas, mediante el uso de mosquetones con tuerca de seguridad.
- El dispositivo de anclaje de los cables a las vigas está formado por una estructura metálica que abraza la pieza sobre la que va montada, preparada para instalar en sus costados postes para elevar y disponer el cable a un lado u otro de las vigas, en aquel que no entorpezca la instalación de los siguientes elementos de construcción.

4.2.1.6.- Barandillas y plintos

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 1 m como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes, con una separación mínima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga horizontal de 150 kg./ml.
- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada.

4.3.- MEDIOS AUXILIARES, ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

4.3.1.- Escaleras de mano

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unisono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

4.3.2.- Plataformas voladas

- Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.



- Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.

4.3.3.- Andamios sobre borriquetas

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre 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 tablonés.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonés que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

4.3.4.- Andamios metálicos tubulares

Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.

- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- 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).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablonés, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablonés contra basculamientos.



- 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.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- 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.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tabloncillos de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- 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.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

4.3.5.- Torretas móviles

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tabloncillos de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.



- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tabulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

4.3.6.- Torretas o castilletes de hormigonado

- Se prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tabloncillos encajados en el marco de angular descrito o chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.



4.3.7.- Pasarelas

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

4.3.8.- Puntales metálicos

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hincada de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.
- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
 - a.- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
 - b.- La capa de durmientes de tablón intermedia serán deformable horizontalmente, acodalada a 45°, y clavada en los cruces.
 - c.- La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
 - d.- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra 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 al arquitecto- técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.



4.4.- MAQUINARIA

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de agosto de 1997).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo; modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

Este R.D. 1495/86 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

- DIRECTIVA 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas.

- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70.)

- Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 9-10-73). Instrucciones Complementarias.

- Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77). Rectificado (B.O.E. 8-3-69).

- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo.

- Normas U.N.E.

- Normas Tecnológicas de la Edificación

- Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

- Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

- Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972

- Art. 171.- Vallado de obra

- Art. 172.- Construcciones provisionales

- Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras

- Art. 288.- Vaciados

- Art. 298.- Documentación

4.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.



- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- 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.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas supliran la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- 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.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- 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 máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

4.4.2.- Normas para la maquinaria de elevación y transporte

4.4.2.1.- Normas grúas torre

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre.
- Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas- torre desmontables para las obras aprobada por Orden del 28 de Junio de 1988.
- Se comprobará la nivelación, paralelismo, anclaje y horizontalidad de los carriles de la vía.
- Se comprobará la masa y disposición del lastre en la grúa.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos.
- No se utilizará la grúa para transportar personal.
- Se comprobará periódicamente el buen estado y funcionamiento de los limitadores.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- Cuando el viento sea superior a 60 km/h. se tomarán las medidas indicadas por el fabricante.
- Al terminar la jornada de trabajo se dejará la pluma en veleta.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra eficazmente.

4.4.2.2.- Normas para maquinillos

- Se asegurará su estabilidad mediante anclaje adecuado.
- Dispondrá de limitador final de carrera de elevación del gancho.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- La máxima carga útil se indicará en forma destacada y fácilmente legible.
- Se dispondrán los elementos necesarios para evitar la caída del maquinista.
- Se dispondrá de protección adecuada contra contactos eléctricos.

4.4.2.3.- Normas para los motovolquetes

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

4.4.3.- Varios

4.4.3.1.- Normas para la soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

4.4.3.2.- Normas para la soldadura eléctrica

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.

- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

4.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos aceptables:

4.5.1.- Servicios comunes

4.5.1.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

4.5.1.1.1.- Barracón botiquín

- La obra contará con un barracón-botiquín de primeros auxilios cuando, por la planificación, se prevea que se dará una contratación simultánea de 50 ó más trabajadores que no dependerán de empresas con servicios médicos, ó 25 o más trabajadores sujetos a riesgos especialmente graves según declaración previa de la Delegación de Trabajo.
- Si el número de trabajadores es superior a 250, al frente de esta instalación figurará un Ayudante Técnico Sanitario.
- La superficie a considerar será la resultante de proyectar y encajar la dotación mínima necesaria, es decir, un "armario médico", mesa de despacho con sillón y silla de confidente, taburete regulable, camilla de exploración, armario botiquín para instrumental de primeras curas y específicos, etc.
- Además, contará con un flexo y, al menos, un botiquín portátil.

4.5.1.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96°.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoniaco.
- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.



- Analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.

Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

4.5.1.2.- Servicios permanentes

- Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.
- Deben estar ubicados en lugares próximos al trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.

4.5.1.2.1.- Comedor

- Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la piletta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.
- Dotación:
 - Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios
 - Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
 - Mobiliario (mesas, sillas o bancos)

4.5.1.2.2.- Cocina

- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.
- La dotación de agua corriente será para fría y caliente.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.

4.5.1.2.3.- Dormitorios

- Si los trabajadores no pueden volver cada día a su casa, deben construirse albergues o barracones destinados a dormitorios.

4.5.1.2.4.- Otros

4.5.1.3.- Servicios Higiénicos

Aseos y vestuarios.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuas, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcahofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos, aptos para su utilización.

- Dotación:
 - Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
 - Instalación para agua fría y caliente, inst. eléctrica.
 - Aparatos productores de calor.



4.5.2.- Instalación provisional eléctrica

Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio. (BOE nº 148 del 21 de Junio del 2001). Ministerio de la Presidencia.

(Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades, obligando al empresario a adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en dichos lugares no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o se reduzcan al mínimo.)



5.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.
- No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:
 - Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
 - Acta de nombramiento del señalista.
 - Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
 - Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
 - Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
 - Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- 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 ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

6.- OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

6.1.- EN RELACIÓN CON LA SALUD:

6.1.1.- Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

6.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales.
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores.
- Respiración artificial.

6.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

6.1.3.1.- Normas de emergencia

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

1.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

2.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
 - Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
 - Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

3.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

4.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

5.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y, si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

6.1.3.2.- Partes de accidente

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.



- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.1.3.3.- Índices de control.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

6.1.3.3.1.- Índice de incidencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

I.I. = n° de accidentes con baja x 100 / n° de trabajadores.

6.1.3.3.2.- Índice de frecuencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = n° . accidentes con baja x 1.000.000 / n° horas trabajadas.

6.1.3.3.3.- Índice de gravedad.

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

I.G. = n° jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / n° horas trabajadas.

6.1.3.3.4.- Duración media de incapacidad.

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = n° jornadas perdidas por accidente baja / n° accidentes con baja.



6.2.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

6.3.- PARTES DE DEFICIENCIAS

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.4.- SANCIONES

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificados, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe correspondiente de la última certificación presentada.
- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

7.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras para Ampliación de instalaciones de Index en parcela D-3 del polígono La Portalada II de Logroño, que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

7.1.- INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

7.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.4.- OTRAS INSTALACIONES

En general, las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.



8.- CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

Logroño, Marzo de 2026

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Raúl de Miguel Najarro
N.C. 1952



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

E INDOLE

TÉCNICAS, ECONOMICAS Y LEGALES

Cap. I.- Disposiciones generales

Cap. II.- Descripción de la obra

Cap. III.- Condiciones que deben satisfacer los materiales y mano de obra

Cap. IV.- Ejecución de la obra

Cap. V.- Régimen y organización de la obra

Cap. VI.- Obligaciones del Contratista

Cap. VII.- Precios

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- OBJETO DE CONTRATO

Tiene por objeto este contrato, con los demás documentos que se acompañan, la descripción de las obras de ampliación de instalaciones de INDEX en parcela D-3 del polígono industrial La Portalada II de Logroño.

Artículo 2.- OBRAS QUE SE CONTRATAN

Se contratan todas las obras incluidas en los diversos documentos que integran el presente proyecto, totalmente terminadas, más todas aquellas otras no incluidas pero que son complementarias de dicho proyecto, a juicio del Director Facultativo.

Artículo 3.- CONDICIONES GENERALES

Toda esta obra se realizará con sujeción a los diversos documentos del Proyecto, así como a las instrucciones complementarias dictadas por la Dirección Facultativa, hasta su completa terminación con arreglo a las condiciones del presente Pliego.

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los planos del proyecto, a cuanto se determina en estas condiciones, a los estados de mediciones y cuadros de precios del presupuesto.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE LA OBRA

Artículo 4.- EMPLAZAMIENTO

Las obras que nos ocupan se emplazan en la parcela D-3 del polígono industrial La Portalada II de Logroño.

CAPITULO III

CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

Artículo 5.- PROCEDENCIA Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en el proyecto y aquellas señaladas en el Pliego General de Condiciones citado en el Artículo 3º y en los artículos que siguen, desechándose los que, a juicio de la Dirección Facultativa no las reúnan.

CAPITULO IV

EJECUCION DE LA OBRA Y TRABAJOS A EJECUTAR

Artículo 6.- EJECUCION DE LA OBRA Y DEMOLICION DE LAS PARTES MAL EJECUTADAS.

El Contratista se obliga a ejecutar por su cuenta todas las operaciones y trabajos necesarios para la realización de la obra, tanto en su conjunto como en sus detalles, siguiendo fielmente los documentos del Proyecto, órdenes e instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, teniendo personal competente para la interpretación y ejecución de lo señalado en los planos, y las indicaciones que reciba, puesto que será el responsable de los defectos y errores que resulten, debiendo demoler y reconstruir a su costa y tantas veces como sea preciso, todas aquellas partes que no se ajusten a estos requisitos, sin derecho a indemnización de ninguna clase. No obstante, el Director podrá admitir aquellas partes defectuosas que considere aceptables, con el porcentaje de baja que juzgue oportuno, sin derecho a reclamación por parte de la contrata, que estará en libertad de rectificar dichos elementos.

Artículo 7.- OBJETO DE CONTRATO

El objeto del contrato es la construcción de un pabellón destinado a almacén cuyas características quedan descritas en este proyecto.

Artículo 8.- REPLANTEO

Se procederá al replanteo sobre el terreno o a la comprobación del mismo, cuando éste no ofrezca especiales dificultades por la Dirección Técnica de la obra con arreglo a los planos del proyecto, debiendo proporcionar la Contrata el personal y medios auxiliares precisos.

Las excavaciones para los cimientos se practicarán inmediatamente después de hacer el replanteo. La profundidad será la que determine la Dirección Facultativa a la vista de los planos y de la realidad del buen firme del terreno.

Artículo 9.- TERRENOS DE MALA CALIDAD

Si el terreno fuera de mala calidad o tuviese socavones, o si se tratara de excavaciones generales y zanjas especiales o recalces de edificios colindantes, se harán cuantos apeos o acodalamientos disponga el Director para evitar el desplazamiento de tierras y proporcionar a los operarios seguridad completa. Si se presentase agua que hubiera necesidad de agotar, se comunicará al Director para que tome las medidas oportunas. Se tomarán todas las precauciones que sean menester a fin de que no peligren los operarios, siendo responsable el Contratista de cualquier accidente que por incumplimiento de las instrucciones o por cualquier otra causa pudiera ocurrir. Estos trabajos de apeos, agotamientos, etc., si su importancia lo demandara y si el Director lo juzgase oportuno, podrán ser objeto de presupuesto adicional y de la intervención de Empresas especializadas.

En cualquier momento, tanto durante la redacción del Proyecto, como una vez comenzada la obra, la Dirección podrá exigir, si así lo estima conveniente, la realización de sondeos del terreno, cuyo coste será a cargo de la Propiedad, con independencia de la Contrata.

Artículo 10.- CIMIENTOS

No se procederá al macizado de las zanjas sin orden del Director. El cimiento se ha hará en la forma que se indica en el Proyecto, a no ser que las malas condiciones del terreno aconsejen cambiar el sistema proyectado.

Artículo 11.- ATARJEAS

Se construirán todas las alcantarillas, atarjeas, acometidas y registros que señalen los planos. Las tuberías de gres o cemento, de los diámetros que se señalen, se colocarán sobre una solera de hormigón de 10 centímetros extendida sobre terreno perfectamente compactado que impida la rotura de los tubos y se protegerán también con hormigón donde fuese necesario. Las de diámetros superiores a 30 cm. llevarán una solera proporcional a dicho diámetro. Su pendiente uniforme por tramos no podrá ser inferior al 1 por 100, salvo casos de imposibilidad o excepcionales o previa aprobación de la dirección de la obra.

Artículo 12.- MUROS

a) De Mampostería.- Las fábricas de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor, debido a la tendencia frecuente de mejorar el aspecto exterior.

Si los mampuestos no tuviesen el suficiente cuerpo para constituir por sí solos el espesor del muro y fuese necesario ejecutarlo en dos hojas, se trabarán éstas, colocando de trecho en trecho llaves o perpiños de mucha cola, que atizonen el grueso todo.

Las mismas precauciones de buena trabazón se aplicarán a la ejecución de ángulos y esquinas.

Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas con sus aristas verticales, empleándose en su construcción la menor cantidad posible de ripios.

Los mampuestos se colocarán en su primera hilada sobre una tongada de mortero hidrofugado de 2 ó 3 cm. de espesor, previa limpieza y riego del asiento, regando también los

mampuestos si fuera necesario.

Los mampuestos de los ángulos de las zonas de la construcción mas importantes se preparan con pica y mortero, pero sin perder los caracteres de mampostería.

b) De ladrillo.- Las fábricas se construirán con los aparejos que para cada caso establezca el Director.

Cuando el ladrillo sea de la clase llamada recocho ordinario, se regará bien antes de su empleo. Si el ladrillo es prensado se mojará sumergiéndolo completamente en agua, donde permanecerá una hora, cuando menos, antes de sentarse en obra.

Los ladrillos de todo tipo se sentarán a restregón sobre buena torta de mortero, de forma que este rebose por los tendeles y llagas.

Las fábricas de ladrillo se ejecutarán con el mayor esmero, subiéndose todos los muros a nivel y a un tiempo y conservándose perfectamente los plomos, niveles y cuerdas de cada hilada.

El grueso de las juntas será el señalado en los documentos del proyecto, pero salvo especificación en contra no será nunca superior a 12 mm. para el ladrillo ordinario y 5 para el ladrillo fino.

En cualquier caso todas estas fábricas cumplirán la norma MV-201-1972

Artículo 13.- TABIQUES

Los tabiques sencillos o de panderete se ejecutarán con el tipo de ladrillo que se indiquen en los documentos del proyecto.

Cuando los tabiques se ejecuten con placas de yeso, al objeto de preservarlos de la humedad se sentarán sobre el piso dos hiladas de ladrillo hueco sencillo, sobre los que continuarán las placas de yeso.

Se ejecutarán perfectamente aplomados y con sus hiladas bien alineadas.

Cuando los tabiques se ejecuten empleando el yeso como material de agarre, se dejará un hueco suficiente en la parte superior del tabique, para evitar que el aumento de volumen del material de unión, al fraguar, provoque el pandeo del tabique.

Se tendrá especial cuidado en los panderetes, al ejecutar rozas para instalaciones, de no degollar el tabique.

Artículo 14.- PISOS Y AZOTEAS

Los pisos y azoteas se construirán con forjados rígidos de piezas cerámicas, viguetas prefabricadas o placas de hormigón armado.

En forjados prefabricados de hormigón armado, todas las viguetas tendrán una entrega mínima de 20 cm., llevarán la armadura desnuda en la cabeza para que forme unidad con las jácenas de apoyo o, en caso de muros de ladrillo, con una carrera de hormigón armado que irá a lo largo del mismo. Las flechas admisibles para cargas de trabajo no pasarán de 1/500 de la luz y los techos se tenderán en la dirección de las viguetas.

La Contrata comprobará que las viguetas suministradas se ajustarán al momento flector

señalado en los planos de la estructura.

Artículo 15.- HORMIGON ARMADO

a) Encofrados.- Serán de madera, metálicos o de otro material suficientemente rígido.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc., que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tornillos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Deberán ser suficientemente resistentes para soportar el peso y los empujones del hormigón, así como las cargas accidentales producidas en su ejecución.

Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los fondos de los encofrados la correspondiente contraflecha.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

Es conveniente, en los encofrados de muros y soportes, dejar una abertura en su parte baja (para facilitar la limpieza) que se cierra antes de hormigonar.

b) Armaduras.- Las armaduras se doblarán en frío para diámetros inferiores a 25 mm. (o más, si se emplean máquinas especiales que permitan doblar barras de mayor diámetro) y en caliente para los que pasen de 30 mm., quedando al arbitrio de la Dirección Facultativa hacerlo de cualquiera de estos dos modos entre los 25 ó 30 mm. de diámetro.

Se evitarán recalentamientos de las barras, así como enfriamientos bruscos.

Los doblados se harán conforme a los planos e instrucciones de la Dirección, de modo que el radio de curvatura sea por lo menos igual a cinco veces su diámetro, sin errores mayores de 2 cm.

Los anclajes de los extremos de las barras podrán hacerse: 1) prolongando la barra de 20 a 30 veces su diámetro, más allá del punto en que deja de ser necesario; 2) con gancho de diámetro interior no inferior a 2,5 veces el diámetro de la barra, ó 3) por partilla en ángulo recto con diámetro interno no inferior a 2,5 diámetros, prolongándose otros 2,5.

Los empalmes pueden realizarse de la manera siguiente: 1) por soldadura a tope o solapando; 2) por solape de las dos barras, en una longitud de 40 diámetros como mínimo, doblando en gancho sus extremos y atándolas con alambre, y 3) por manguitos fileteando los extremos de las barras.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de 2 cm., y la separación de las armaduras a la superficie del hormigón será, por lo menos, de centímetro y medio. Si los elementos están a la intemperie y no protegidos, esta separación será de dos centímetros como mínimo.

Artículo 16.- HORMIGONES Y SU EJECUCION

El hormigón en masa para cimientos, afirmado de pavimentos, etc., se compondrá de piedra machacada o cantos rodados bien lavados, de las condiciones indicadas en el Pliego ya citado, de mortero de cal hidráulica o cemento Portland, según se indique en el presupuesto, en la relación de dos partes de volumen de piedra por una de mortero, que podrán alterarse, a juicio del Director, si así lo aconsejan los elementos componentes.

No se empleará cascote de ladrillo como aglomerado de hormigón en masa.

Si el Directos autoriza la utilización de piedra de gran tamaño, su empleo se ajustará a las condiciones siguientes: Las piedras serán de resistencia adecuada, se colocarán previamente regadas, en la masa de hormigón ya vertido, de forma tal que queden completamente bañadas por el hormigón o mortero y separadas del fondo, paramentos de muros y entre sí. Su porcentaje será el que señale la Dirección.

Si el hormigonado se hiciera por tongadas, se dejarán en la tongada inferior, mampuestos aflorando en su superficie, de forma que faciliten la traba superior.

Para el hormigón armado se empleará generalmente "el normal", compuesto de 300 a 350 kilogramos de cemento, 400 litros de arena y 800 litros de grava, que darán después de apisonado 1 m³ de volumen.

Los hormigones de 250, 300, y 350 Kg. de cemento por m³ resistirán como mínimo a compresión simple en probeta cúbica a los 28 días, 170, 200 y 220 Kg/cm³ respectivamente.

Podrá exigirse como dato fundamental del hormigón su resistencia característica, en lugar de la dosificación.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación rebatiéndole antes de su empleo si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación y procurando que no se disgregen sus elementos en el vertido.

No se empleará hormigón después de iniciado el fraguado, estimando que éste ha comenzado una hora en verano, dos en invierno, después de su preparación.

El hormigón de consistencia seca se apisonará convenientemente hasta que refluya el agua, por tongadas de 15 cm de altura, como máximo. En los restantes tipos de hormigones se batirá de modo suave con los pisones y se remueva con barras por tongadas cuya altura depende del elemento que se hormigona.

En los soportes no se debe pasar de una velocidad de 2 m de altura por hora.

Se utilizará el vibrado preferentemente a cualquier método de apisonado, prodigándolo suficientemente, pero procurando no disgregar el hormigón.

Cuando en la colocación del hormigón se presenten soluciones de continuidad, se dejarán las juntas en la dirección normal a la máxima compresión, no dejándose juntas en las zonas de tracción en que el coeficiente de trabajo sea superior a 8 kg/cm². Al reanudarse las obras, se limpiarán las juntas con cepillo metálico o picándose la superficie y se verterá una capa de mortero del mismo hormigón, evitando poner en contacto hormigones fabricados con diferentes marcas o clases de cemento.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa que se emplee, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra, fijándose en cada una de ellas un cartón, en el que se especifiquen claramente la dosificación, lugar de empleo en la obra, fecha de fabricación y cuantos datos juzgue conveniente el Director.

Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días desde su fabricación, pero siempre serán válidos los resultados de este último plazo.

Si las cargas medias de roturas son inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime el Director, viniendo obligado en caso contrario el Contratista a demoler la parte de



obra que aquel indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

Todos los gastos de ensayo, ejecución y rotura de las probetas serán de cuenta del Contratista.

Durante los quince días siguientes a la puesta en obra en obra del hormigón, el Contratista vendrá obligado a mantener constantemente húmedas las superficies del mismo expuestas a la intemperie y a más de dos grados sobre cero.

No se permitirá el paso de cargas sobre el hormigón, bien en forjados o en apoyos, hasta transcurridos siete días de su puesta en obra, si el aglomerante es cemento Portland, y dos días, si es supercemento o cemento aluminoso.

El Contratista no permitirá la colocación de sobrecargas superiores al tercio de la resistencia del hormigón durante el mes siguiente al hormigonado, salvo cuando lo ordene por escrito el Director.

Artículo 17.- REVOCOS Y ENLUCIDOS

Morteros.-

Mortero de cal grasa.- El mortero común se fabricará apagando la cal por el método ordinario, y una vez obtenida la pasta, se mezclará con la arena, en la proporción de dos a tres partes de arena (en volumen siempre) por una de cal. Agregando el agua necesaria, se batirá perfectamente, graduándose su consistencia, según la clase de fábrica en que se haya de aplicar.

Las arenas empleadas serán de grano grueso, a ser posible de mica o silíceas.

La proporción de cal y arena podrá ser alterada si así lo requiere la naturaleza de los materiales.

Mortero de cal hidráulica.- El mortero de cal hidráulica por la mezcla de una parte de cal con 1,70 de arena fina, silíceo o calcáreo (en ningún caso arcilloso), no estimándose como absoluta esta relación, que es susceptible de modificarse, según lo determine la naturaleza de los materiales. El amasado se hará en el momento de su empleo, graduándose su consistencia según demanden las condiciones de la obra.

La resistencia del mortero normal de cal hidráulica no deberá ser inferior a las siguientes cantidades:

a) En probetas conservadas en el aire	Resistencia a la tracción
a los 7 días	1,5 kg/cm ²
a los 28 días	4 kg/cm ²
b) En probetas sumergidas en agua a las 24 horas	Resistencia a la tracción
a los 7 días	2 kg/cm ²
a los 28 días	5 kg/cm ²
	Resistencia a compresión
a los 28 días	15 kg/cm ²

c) Mortero de cemento Portland

- a) 900 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 1)
- b) 600 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 2)
- c) 450 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 3)
- d) 350 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 4)
- e) 250 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 6)
- f) 200 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 8)
- g) 150 kg de cemento por 1 m³ de arena (1 : 10)

La mezcla se hará a máquina o a mano, en seco y sobre un peso de tabeas, agregando después el agua necesaria para el mezclado, de modo que el mortero tenga la consistencia conveniente. Las proporciones indicadas se consignan como reguladores, pudiendo modificarse, dentro de los límites prudentes, según lo exija la naturaleza de los materiales.

Los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de diez minutos que sigue a su preparación.

Las cales hidráulicas y los elementos deberán estar en el momento de su empleo en estado pulverulento.

El amasado del mortero se hará de tal suerte que resulte una pasta homogénea y sin palomillas.

Artículo 18.- CORRIDOS

Los corridos de cemento y yeso se harán mediante terrajas de chapa de hierro montadas sobre tabla y bastidor de madera, con sus correspondientes guías, se correrán sobre los abultados o huecos ya preparados en la fábrica, la que antes se barrerá con escobillas, se limpiarán mejor y degollará a fin de que agarre perfectamente el yeso o cemento que constituya el corrido.

Artículo 19.- SUELOS (PAVIMENTOS Y SOLADOS)

Los pavimentos se ejecutarán de modo que resulten sus superficies planas y horizontales con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones y sin presentar cejas, torceduras, ni diferencias de tonalidad.

No se permitirá el tránsito por los solados de baldosín hasta transcurridos cuatro días como mínimo de su colocación.

Se prohíbe, sin las debidas precauciones, sobre los solados ejecutados, ajustar materiales, colocar andamios, ejecutar morteros, etc., así como todo tipo de operaciones que contribuyan al deterioro o suciedad de los mismos. El Contratista viene obligado a presentar los solados limpios de toda mancha, que como salpicaduras de revestimiento o pinturas, provengan de operaciones propias de las obras.

Artículo 20.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Los cercos se sentarán dejándolos perfectamente a plomo, línea y nivel.

Los cercos o marcos de madera de puertas y ventanas se recibirán con yeso en los muros, uniéndolos por medio de espigas, roscados o espernadas a los mismos.

Se ejecutará la sujeción de los cercos por medio de escarpas, uno de cuyos extremos, en forma de paletón, irá atornillado al cerco y el otro extremo estará espernado para ser recibido en la fábrica. Estas escarpas tendrán de 10 a 20 cm de longitud e irán espaciadas 50 cm como máximo.

Si se autoriza la colocación de los cercos antes de la ejecución de las fábricas, aquellos se imprimirán perfecta y totalmente con minio.

Las subidas de humos se harán de acuerdo con los Planos del Proyecto, y en su construcción se tendrán en cuenta las condiciones que han de regir en las obras de fábrica que las integren.

Estarán siempre aisladas total y perfectamente de toda clase de madera.

Cada salida de humos será utilizada para un solo objetivo, salvo en los sistemas especiales.

Artículo. 21.- MADERAS

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por tanto, afectan a la duración y buen aspecto de la obra.

La dimensión de todas las piezas se sujetará a la indicaciones de los planos.

La labra se ejecutará con la precisión necesaria, para el fin a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de construcción.

En la construcción de toda la carpintería de taller, aparte de las condiciones ya citadas para la madera, no se admitirán torceduras o alabeos.

Las espigas deberán ser de la tercera parte del grueso de las piezas correspondientes. Encajarán perfectamente en las escopladuras en el sentido de su grueso y de su ancho. Se permitirá una holgura máxima de 8 milímetros para el acañado y dejar huida a los peinazos.

En la construcción de la carpintería de taller metálica se tendrán en cuenta las condiciones de los materiales que se detallan en el presente Pliego de Condiciones.

Los elementos metálicos para cerramiento de huecos de paso y de luz se ejecutarán con los perfiles que se señalen en los planos del proyecto, pero siempre con los perfiles mínimos que según las dimensiones del hueco garanticen que no se alabearán las hojas y que éstas tendrán la rigidez necesaria.

Los cercos metálicos para hojas de madera serán de los tipos aprobados por el I.N.V. o similares, fabricados con chapa metálica doblada en frío y soldada; su colocación en obra se hará de la misma forma que los de madera, y para su utilización deberá contarse con autorización de la Propiedad y de la Dirección Técnica.

El Contratista presentará al Director modelo de cada tipo, con todos los elementos necesarios.

Los modelos elegidos quedarán en la obra como tipos comparativos.

El repaso de la carpintería hasta tres meses después de recibida será por cuenta del Contratista, sustituyendo por otros los huecos que presenten alabeos y movimientos, quedando terminantemente prohibido el uso de chuleteados clavados.

Artículo 22.- CERRAJERÍA

La ejecución de todas las obras de esta clase será lo más esmerada posible; los cantos de hierro deberán cortarse perfectamente a escuadra. Las puertas, balcones, antepechos, etc., llevarán las patillas necesarias para recibirlas en los muros.

Artículo 23.- HERRAJES

Todos los herrajes que se coloquen serán al canto, y ajustándose perfectamente a las cajas que se hagan para su colocación.

Los pernos se colocarán con tornillos de cabeza embebida, introduciéndose haciéndolos girar con el atornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

El tamaño y número de los pernos serán apropiados al tamaño de las hojas, siendo sus dimensiones aproximadas de 12 cm. y el número de cuatro por lo menos en cada hoja; las fallebas, picaportes, etc., serán proporcionados a la dimensión e importancia de las hojas; todos los herrajes se atornillarán perfectamente a las cajas que se abran, sin debilitar las maderas. Todos los que no funcionen el día de la recepción definitiva serán sustituidos.

Artículo 24.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Todos los conductores serán de cobre comercial puro con tolerancias en la sección real de 3% en más y 1,5% en menos. No se autorizarán ningún conductor con sección inferior a 1 mm². Los tubos para conducciones eléctricas se sujetarán a las paredes por medio de grapas distanciadas 90 cms. aproximadamente y más cerca en las curvas o fijación de piezas especiales. En todo caso la Contrata se sujetará a las indicaciones del Director.

Se prohíbe el uso de ángulos en los cambios de dirección, que puedan herir la envoltura de los conductores.

No se tolerará ninguna derivación sin su caja correspondiente.

Cuando la instalación sea empotrada, la sujeción de los tubos podrá hacerse con yeso antes del enlucido. Una vez colocados los tubos no se enlucirá ninguna roza sin que lo ordene el Director.

Las cajas de registro han de quedar rasantes con el enlucido.

No se colocarán conductores hasta que la pared está seca. Los empalmes serán soldados en las cajas correspondientes.

Independientemente de las pruebas que el Director ordene con los aparatos receptores, se verificarán las pruebas de aislamiento que especifica el Reglamento de instalaciones eléctricas receptoras de 5 de julio de 1933, y las Normas para proyectos y ejecución de instalaciones eléctricas, publicadas por la Delegación de Industria.

Si no se especifica concretamente en el presupuesto, se supone que los precios unitarios llevan incluida la parte proporcional de acometida eléctrica.

Artículo 25.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE AGUA FRÍA

Las instalaciones de agua fría se harán en la forma y con los diámetros que se indican en el proyecto, o en la propuesta, que debidamente aprobada por la Dirección, haga el instalador.

Cuando la conducción sea enterrada en zanja, el apisonado de las tierras se ejecutará con todo cuidado alrededor de los tubos, cuidando de no moverlos ni dejar trozos asentados en falso.

Todas las tuberías se montarán centrándose perfectamente los tubos, de modo que sus ejes vengan en prolongación; y en los cambios de dirección, las alineaciones rectas serán integradas a las curvas de enlace sin acusar desviaciones ni garrotes.

Las pendientes en cada tramo serán uniformes.

Se tendrá especial cuidado en evitar que el material de relleno de las juntas forme rebabas en el interior de los tubos, debiendo comprobarse la total eliminación de las que pudieran existir antes de establecer las pruebas.

Cada ramal comprendido entre dos llaves se ensayará, una vez terminado, a una presión de quince atmósferas, producida empleando bombas. El ensayo durará quince minutos y la presión no ha de variar en ese tiempo más de una atmósfera. Estas pruebas se verificarán en presencia del Director y serán por cuenta del Contratista.

CAPITULO V

REGIMEN Y ORGANIZACION DE LAS OBRAS

Artículo 26.- DIRECCION

La interpretación técnica del Proyecto corresponde en exclusiva al Director, al que el Contratista deberá obedecer en todo momento.

De todos los materiales y elementos de la construcción se presentarán muestras a la Dirección, y con arreglo a ellas, se efectuará el trabajo. Toda obra ejecutada que, ajuicio del Director, sea defectuosa o no esté de acuerdo con las condiciones de este Pliego, será demolida y reconstruida por el Contratista, sin que pueda servirle de excusa el que el Ingeniero haya examinado la construcción durante las obras, o que haya sido abonada en certificaciones parciales.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá acatar siempre la decisión del Director.

Artículo 27.- LIBRO DE ORDENES

En la oficina de la obra existirá un libro de órdenes con sus hojas foliadas por duplicado en el que se anotarán las que el Director dictare.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligatoria para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

El hecho de que en el citado libro no figuren las órdenes que preceptivamente tiene que cumplir el Contratista, no supone eximente ni atenuante para las responsabilidades inherentes a la contrata.

Artículo 28.- COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su cargo, de los Planos, Pliegos de Condiciones, Presupuesto y demás documentos del Proyecto, que podrán ser autorizadas por el Ingeniero a instancia de aquél.

Artículo 29.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES

Cualquier duda que pudiera surgir en la interpretación de algún documento del Proyecto o condiciones de ejecución de éste, así como las aclaraciones y modificaciones que se consideren convenientes, serán resueltos exclusivamente por el juicio del Director, por lo cual la contrata no podrá efectuar ninguna clase de modificaciones sin previo conocimiento y asentimiento de la Dirección.

La Contrata tendrá también la obligación de admitir todas aquellas modificaciones o ampliaciones debidamente autorizadas por la Propiedad (a los precios que figuran en el Presupuesto o a los que se acuerden) que la Dirección considere oportunas para la buena marcha de la obra.

La Contrata recibirá todas las órdenes del Director, y en cuanto a calidad de los materiales y técnica de la Construcción del Aparejador de la obra.

Este Pliego de Condiciones obliga a cuantas subcontratas intervengan en la construcción, a las cuales se exigirá garantías suficientes a juicio de la Dirección para que en dichas subcontratas nada se oponga a lo señalado en el presente documento.

Artículo 30.- VICIOS OCULTOS

En caso de que el Director tuviese razones para creer en la existencia de vicios ocultos, podrá ordenar las demoliciones que considere oportunas para el reconocimiento de estos trabajos, no siendo de abono el precio de estas demoliciones y reparaciones en caso de confirmarse los defectos.

Artículo 31.- SUSTITUCIÓN DE MATERIALES

En caso de que por alguna circunstancia fundada, a juicio de la Dirección, no pudiera encontrarse los materiales adecuados que figuren en el Proyecto, podrán sustituirse por otros, previa aprobación de la Dirección, descontándose en el caso de ser de inferior calidad la diferencia de precio que hubiera.

No podrá alegarse por parte del Contratista aumento de precio en el caso en que el material no encontrado hubiera dejado de fabricarse en fecha posterior al comienzo de la obra, en cuyo caso habrá de colocarse en obra material de calidad inmediatamente superior al ofertado que exista en el mercado a juicio de la Dirección sin aumento de costo.

CAPITULO VI

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 32.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

Son obligaciones de la contrata y de su responsabilidad, además de las que quedan expuestas, las siguientes:

- a) Realizar los replanteos y nivelaciones.
- b) Firmar las actas de estos trabajos.
- c) Disponer el detalle de las obras haciendo los trazos necesarios en el plano de monte, y desarrollar la memoria de las obras de los distintos oficios, todo lo cual deberá ser aprobado por el Director de la obra.
- d) Presenciar todas las mediciones para certificaciones, haciendo las observaciones pertinentes, sin perjuicio del derecho a examinar y comprobar dichas liquidaciones.
- e) Disponer de un representante legal, responsable de la obra.
- f) Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obra, aunque no se halle expresamente estipulado en estas condiciones.

Artículo 33.- PERSONAL Y MEDIOS AUXILIARES

Será obligación de la contrata disponer con la suficiente antelación en toda clase de personal competente, teniendo la obligación de sustituir aquel personal de cualquier clase que a juicio de la dirección no reúna las características adecuadas al trabajo que se le encomiende, o carezca de las condiciones precisas para la convivencia en el tajo que les corresponda.

Igualmente dispondrá de los materiales y medios auxiliares para el normal desenvolvimiento de la obra, siendo también de su cuenta la construcción y entretenimiento de cuantos caminos, accesos y aparcamientos haya que habilitar para el acopio de materiales, maquinaria, etc., así como de la evacuación y despejo de todos los materiales útiles, sin derecho a indemnización de ninguna clase.

Cuando la obra, por su importancia o lo delicado de su ejecución, a juicio de la Dirección, necesitara una vigilancia continua, podrá exigirse la presencia de un técnico de la Contrata a pie de obra, entendiéndose que los honorarios o sueldos de tal personal están incluidos en los precios ofertados. Este técnico a su vez será el Jefe de Seguridad a que se refiere el Reglamento de Seguridad en el Trabajo.

Artículo 34.- REVISIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales empleados en la obra reunirán las características exigidas en el Capítulo III, sin que su examen y aprobación represente su recepción definitiva, ya que cualquier defecto observado después de su puesta en obra obliga a su sustitución por otros en buenas condiciones, sin derecho a abono alguno.

Artículo 35.- MUESTRAS Y ENSAYOS

La Contrata vendrá obligada a presentar y ejecutar cuantas muestras, análisis y ensayos requiera el Director, tanto de materiales como de elementos contruidos de cualquier clase que sea, así como el suministro de los aparatos precisos para estas comprobaciones bien a pie de obra, o bien enviando a laboratorio, sin que por ello se pueda exigir abono distinto de los que corresponden a las unidades que definitivamente se ejecuten y hayan de permanecer así en la obra, entendiéndose que estas muestras y pruebas formas parte de los medios auxiliares de la construcción, y que, por lo tanto, su precio viene incluido en este concepto.

Artículo 36.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

El ritmo de la obra, siempre que no haya dificultades de orden superior, que en cada caso determinará el Director, se llevará ajustado al calendario de obra que al licitar presentará la contrata, de acuerdo con las distintas fases que se han estudiado en el proyecto, y que figuran en la memoria correspondiente.

Artículo 37.- DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COLINDANTES

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes de cualquier clase que sea, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo la edificación, sin derecho a indemnización.

El Contratista adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar caídas de operarios, desprendimientos de herramientas y materiales que puedan herir o maltratar a alguna persona, puesto que será el único responsable, de acuerdo con las responsabilidades que se señalan en los reglamentos de seguridad.

Artículo 38.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La Contrata será el único responsable de todo el personal por los accidentes que por impericio o descuido pudieran sobrevenir, debiendo atenerse a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia, Reglamentación de Seguridad e Higiene del trabajo, etc., y lo mismo para cualquier persona con autorización para entrar en la obra.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, patios, cubiertas, zanjas, etc., y a vigilar que los operarios adopten las precauciones y medios necesarios en labores especialmente peligrosas como desencofrados en fachadas, construcción de cubiertas, etc...

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

En cumplimiento del Artículo 34, Sección 1ª, Capítulo III, del Reglamento de Seguridad, la Dirección Técnica delega en el encargado que en cumplimiento del apartado 1º deberá tener la obra, los reconocimientos y las pruebas de carga de andamios a que hace referencia dicho artículo 34 de dicho reglamento. Asimismo deberá dar cuenta a la Inspección de Trabajo, en la forma reglamentaria que señala el Artículo 35 de dicho reglamento.

En el caso de que, por tratarse de un andamio de características especiales, o de importancia, el encargado de obra no se considerase capacitado para la construcción del mismo y su primer reconocimiento, deberá comunicarlo por escrito con anticipación de 3 días a la dirección técnica, asumiendo, en caso contrario, las responsabilidades que se deriven de su inobservancia.

El sólo hecho de contratar las obras, supone la aceptación de cuanto se estipula en el presente Pliego de Condiciones, sin que sea necesario una aceptación explícita por parte del Contratista.

Artículo 39.- SEGUROS, SUBSIDIOS, ETC.

Estarán también a cargo de la Contrata las liquidaciones de todas las cargas sociales de su personal, que determinen las leyes vigentes en orden a Subsidios, Seguros, Retiros, Obreros, vacaciones, etc., y en general, a las disposiciones sobre la materia, tanto locales como nacionales, así como aquellas derivadas de la seguridad, higiene, etc., o descanso dominical y todas aquellas que puedan dictarse en el futuro.

CAPITULO VII

CONDICIONES ECONOMICAS

Artículo 40.- PRECIO

El precio de las obras objeto del Contrato es el determinado previamente entre ambas partes contratantes.

Será de cuenta del Contratista el pago de jornales, cargas sociales, tráfico de empresas, etc., materiales, herramientas y útiles y, en una palabra, todos los gastos que se originen hasta la completa terminación y entrega definitiva de las obras.

Asimismo serán por cuenta del Contratista el pago de honorarios de todo tipo de los técnicos auxiliares por la redacción de proyectos de instalaciones (ascensores, antenas de TV, instalaciones de aire acondicionado, calefacción, gas butano y propano, etc...) que puedan ser exigidos para su tramitación ante los organismos correspondientes, considerándose dichos honorarios incluidos en los precios de contrata correspondiente.

Asimismo será obligación del Contratista iniciar las tramitaciones de todas las instalaciones ante los organismos correspondientes, con la antelación necesaria para que no quede afectado el ritmo de ejecución de las obras ni el plazo de terminación, siendo el Contratista el único responsable

de cuantos perjuicios puedan derivarse por tal motivo.

Artículo 41.- UNIDADES QUE SE ABONARÁN AL CONTRATISTA

Se abonarán aquella realmente ejecutadas con sujeción a los documentos del proyecto o a las variaciones que en el curso de la obra introduzca el Director, siempre que todas ellas se encuentren ajustadas a los preceptos facultativos y económicos, con arreglo a las cuales se hará la medición y valoración de las diversas obras.

Artículo 42.- OBRAS CALCULADAS POR PARTIDA ALZADA

Las partidas alzadas que figuren en el presupuesto se liquidarán con arreglo a la cuenta de gastos que se llevará por cada una de ellas, debiendo todas ellas contar con la aprobación del Director, salvo las ayudas de albañilería a los distintos oficios que con el correspondiente tanto por ciento sobre la ejecución material deberán fijarse específicamente en la oferta por la contrata.

Artículo 43.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

La medición de los trabajos se efectuará bimestralmente o en los plazos que previamente se acuerde por la dirección y la contrata de acuerdo con la marcha de la obra, con asistencia del contratista, siendo el criterio para decidir el número y la forma de medir el que se señala en los documentos del proyecto, así como las normas e instrucciones que dé la Dirección en el momento oportuno, que dilucidará cualquier duda en este sentido. No serán de abono aquellas obras que excedan de las dimensiones fijadas por la Dirección, o aquellos aumentos de obra realizados por iniciativa del Contratista.

Al resultado de estas mediciones se aplicará el precio unitario que figure en el presupuesto o el acordado, en caso de precios contradictorios, más el tanto por ciento de beneficio industrial de la Contrata si lo hubiera, sumándose todos estos productos parciales.

No podrá servir de fundamento para reclamaciones el que en el presupuesto figure otro número de unidades ni en más ni en menos que el obtenido por su medición en obra.

Artículo 44.- DIFERENTES ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN LOS PRECIOS DEL PRESUPUESTO

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto se ha tenido en cuenta el importe de los andamios, vallas, elevación y transporte de material; es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de construcción y otros que, como las indemnizaciones, impuestos por vallas, pasarelas cubiertas de protección, acometidas, etc., multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincias o Municipios. No se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad van también comprendidos todos los materiales, tramitaciones, accesorios y operarios necesarios para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Artículo 45.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en la forma distinta a la establecida en los cuadros de composición de precios.

Artículo 46.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Quando sea necesario introducir partidas que no figuren en el Presupuesto, se acordarán entre la Contrata y la Dirección nuevos precios, no admitiéndose en la liquidación reclamaciones a los precios que señale el Director de la obra, si éstos no hubieran sido fijados antes de su iniciación de la forma reseñada.

En las obras que por especial deseo de la propiedad (reformas, decoraciones, acabados especiales, etc.) se realicen por el sistema de administración, el contratista vendrá obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales, que someterá a la aprobación también diaria de la propiedad o de su representante, entendiéndose que de no realizarse tales obras de esta manera, el contratista se someterá a la valoración de las obras por medición directa y el sistema de precios contradictorios de las partidas directamente comprobables por medios normales únicamente.

Artículo 47.- RELACIONES VALORADAS

Con sujeción a los precios del presupuesto, o de acuerdo con las mediciones parciales verificadas en presencia del Contratista, el Director formará una relación valorada de los trabajos efectuados.

Estas relaciones valoradas tendrán carácter provisional y no suponen aprobación de las obras en ellas comprendidas.

Artículo 48.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

Podrán efectuarse todas aquellas que el Director considere conveniente, tanto antes de comenzarse las obras como durante su ejecución; también podrán suprimirse algunas de las que figuran en el contrato y su supresión será sin derecho a reclamación o compensación por el pretendido beneficio que hubiera podido obtener de la parte suprimida.

Cualquier variación que se efectúe en la obra, tanto implique derribo de alguna parte construida o no, requiere para poderse liquidar, la presentación por parte de la Contrata de su costo debidamente justificado, con la aceptación del propietario, no liquidándose aquellas reformas que no cumplan dicho requisito.

Únicamente en el caso de que el Contratista, a juicio de la Dirección, hubiera ejecutado trabajos auxiliares o acopiado y contratado en firme elementos para trabajos suprimidos, podrá acordarse una indemnización proporcional al perjuicio ocasionado, que siempre quedará a juicio del Director de las obras.

Artículo 49.- REVISIÓN DE PRECIOS

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento del Contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y concordantes.

En las obras del estado u otras obras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

Artículo 50.- LIQUIDACIONES PARCIALES CON CARÁCTER PROVISIONAL

La obra ejecutada se abonará por certificaciones o liquidaciones parciales; éstas tendrán el

carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las mediciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas dichas liquidaciones parciales, el derecho de comprobar por sí si el contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de los jornales invertidos en la obra, a cuyo efecto presentará dicho Contratista los comprobantes que se le exijan.

Artículo 51.- ABONO DE LAS OBRAS Y FIANZA

Se hará por certificaciones bimensuales del valor de la obra ejecutada, la cual llevará la firma de conformidad del Contratista en el estado de mediciones que se acompañará, pudiendo admitirse a juicio de la Dirección certificaciones del material acopiado a pie de obra.

Dichas certificaciones, como se ha indicado, no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden, y deberán liquidarse en el plazo de veinte días. De todas ellas quedará un por ciento de su importe en concepto de fianza, que será devuelta al transcurrir el plazo de garantía, si en esa fecha no se hubiera formulado ninguna reclamación por cualquier concepto.

En caso contrario, se descontarán los gastos ocasionados por el arreglo o ajuste de los defectos o desperfectos que a él le incumben, a juicio de la Dirección, sin derecho a ulterior reclamación.

Artículo 52.- LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando éstas hayan sido previamente aprobadas con sus precios por la Dirección Técnica.

Artículo 53.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El Contratista quedará obligado a terminar la totalidad de los trabajos dentro del plazo de contados a partir de la fecha del acta de iniciación de las obras.

Estas comenzarán dentro de los 15 días siguientes al que se comunique al constructor por la dirección la orden de su iniciación, debiendo terminarse en el plazo fijado.

Artículo 54.- SANCIONES

En caso de incumplimiento de los plazos fijados el Contratista abonará una sanción determinada por ambas partes.

Artículo 55.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Terminadas las obras se procederá a la recepción provisional, en la cual será necesaria la asistencia del Propietario o persona delegada nombrada por él (en concepto de dueños del inmueble), del Técnico-Director y del Contratista o su representante legal, levantándose acta por triplicado, que deberá ser firmada por los tres asistentes legales ya citados. Dicha recepción lo podrá ser de conformidad, o en su caso señalando los defectos o reparos que procedan, señalando plazo para que la Contrata subsane éstos, salvo que por la importancia de los mismos proceda aplazar la citada recepción provisional.

Artículo 56.- PLAZO DE GARANTÍA

Cuando las obras estén en estado de admitirse, comenzará a contarse el plazo de garantía, que será de un año. Todo daño o deterioro que sufra el edificio durante este plazo y que a juicio de la

Dirección sea imputable a defectos de materiales o de su ejecución, correrán a cuenta del contratista.

Igualmente registrá este período de garantía para toda clase de instalaciones, por lo que deberá solicitarse ésta, de todos y cada uno de los instaladores, al adjudicárseles la parte de obra que les corresponda.

Durante todo este tiempo, la propiedad podrá hacer uso del edificio.

Artículo 57.- RECEPCION DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, se verificará la recepción definitiva con las mismas personas y en las mismas condiciones que la provisional; en caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio del Director, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que determina este Pliego de Condiciones.

Si del nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata, con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea procedente conceder nuevo plazo. Durante todos estos plazos los gastos de entretenimiento y conservación correrán por cuenta de la contrata.

Artículo 58.- DEVOLUCION DE LA FIANZA

Aprobada la recepción y liquidación definitiva se devolverá la fianza al Contratista, después de haber acreditado en la forma que se establezca que no existe reclamación alguna contra él, por daños y perjuicios que sean de su cuenta, por deudas de jornales o materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo, ni por cualquier otra causa.

Artículo 59.- LIQUIDACION EN CASOS DE RESCISION

Siempre que se rescinda el contrato por causa ajena a falta del Contratista, se abonarán a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra que sean de recibo y en cantidad apropiada a la obra pendiente de ejecutar, aplicándose a estos los precios que fije la Dirección de la Obra.

Las herramientas, útiles y medios auxiliares de la construcción que se estén empleando en el momento de la rescisión, quedarán en obra hasta la terminación de la misma, abonándose al Contratista por este concepto, una cantidad fija de común acuerdo, y en caso de no existir éste, la que sometan a juicio de amigable componedor.

Cuando la rescisión de la Contrata a juicio del director de Obra sea por incumplimiento del Contratista, se abonará la obra hecha, si es de recibo, y los materiales acopiados al pie de la misma, que reúnan las debidas condiciones y sean necesarios para la misma, descontándose un 15 % de toda la liquidación en calidad de indemnización por daños y perjuicios, sin que mientras duren estas negociaciones pueda entorpecer la marcha de los trabajos o retirar ninguno de los elementos existentes en la obra.

Logroño, Marzo de 2.026
El Ingeniero Industrial

Fdo: Raúl de Miguel Najarro

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

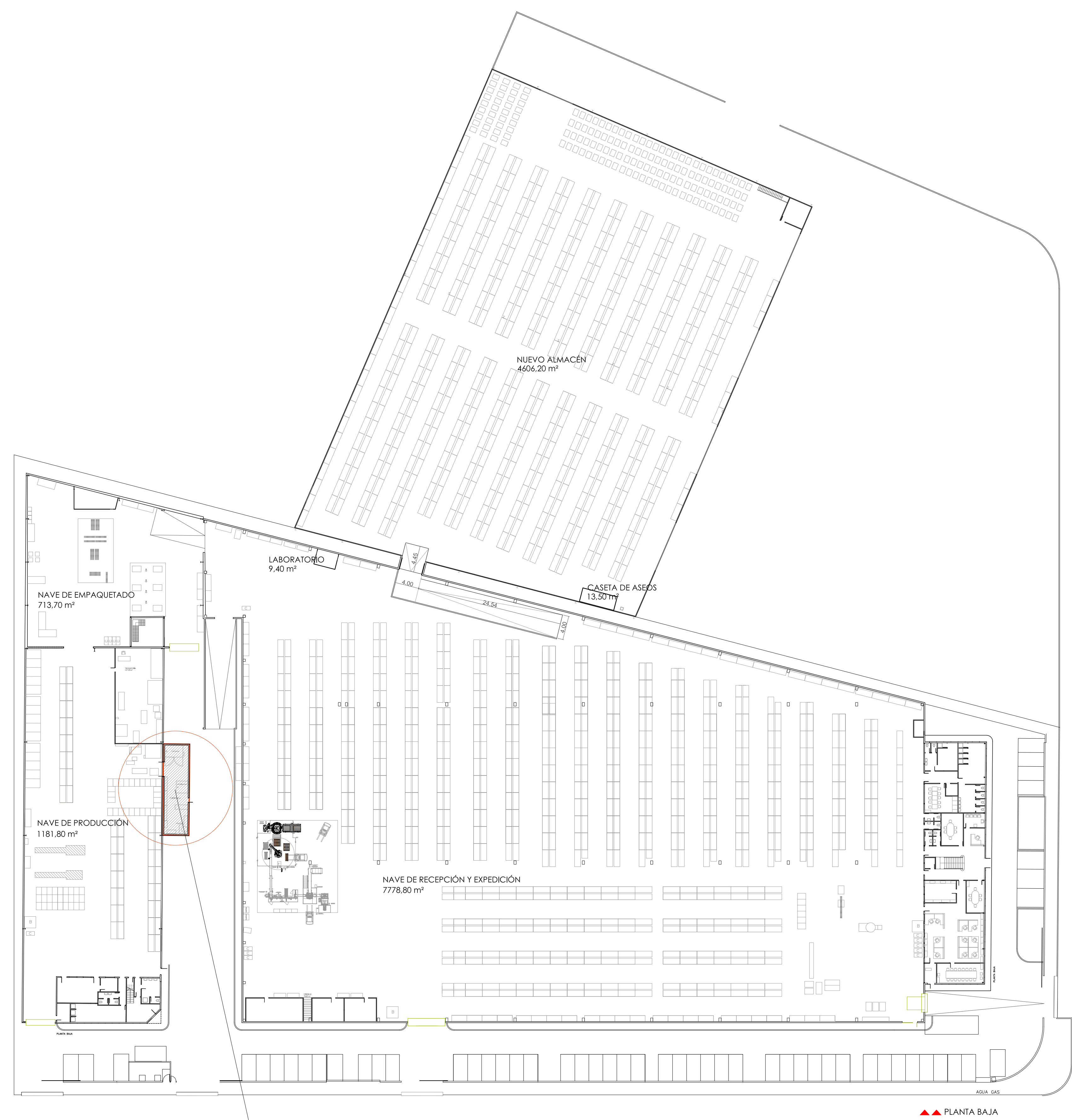
Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

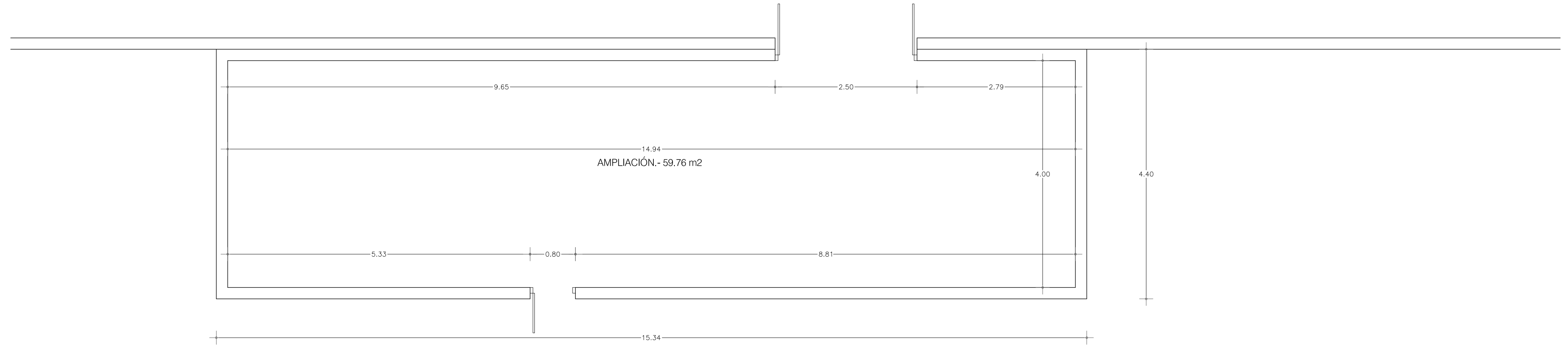
E-VISADO



PLANOS



AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
<small>Horquilla (La Rioja)</small>		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,		
<small>Firma: RAÚL DE MIGUEL NAJARIÑO</small>		
PLANO DE: PLANTA GENERAL EMPLAZAMIENTO		ESCALA: 1:400
PROYECTOR:	Modifica n:	De fecha:
TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)		
		A-02 MARZO 2026

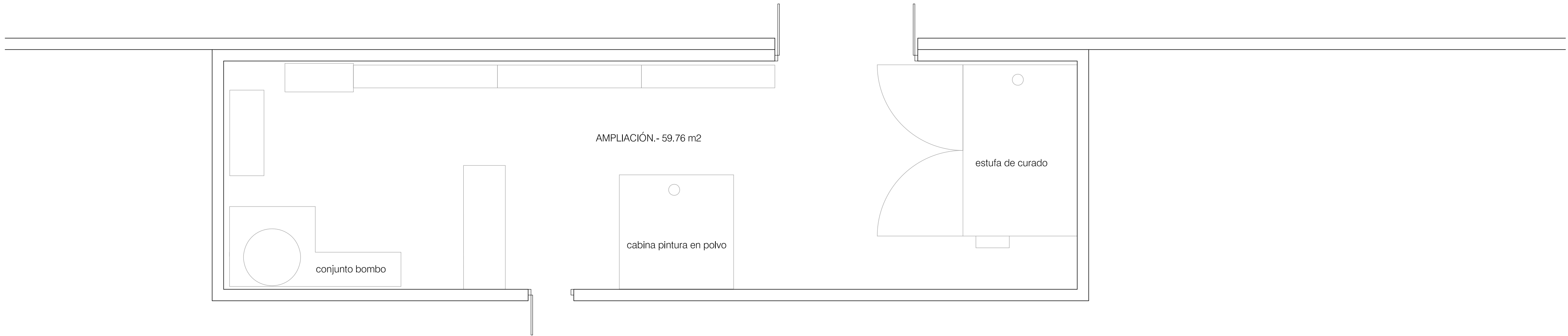


▲▲ PLANTA

SUPERFICIES	
SUP. ÚTIL	59.76 m2
SUP. CONSTRUIDA	67.50 m2

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,  Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: PLANTA COTAS Y SUPERFICIES	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: _____ De fecha: _____	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, N.º: A-03 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

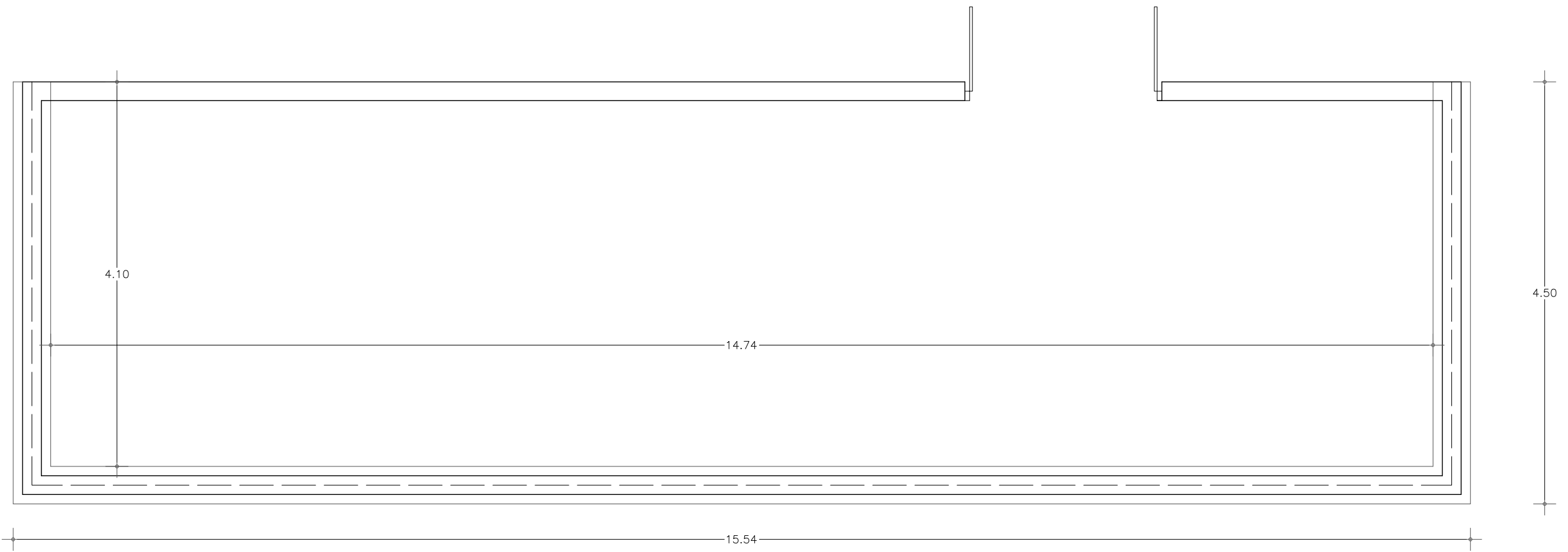
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiiair.e-gestion.es



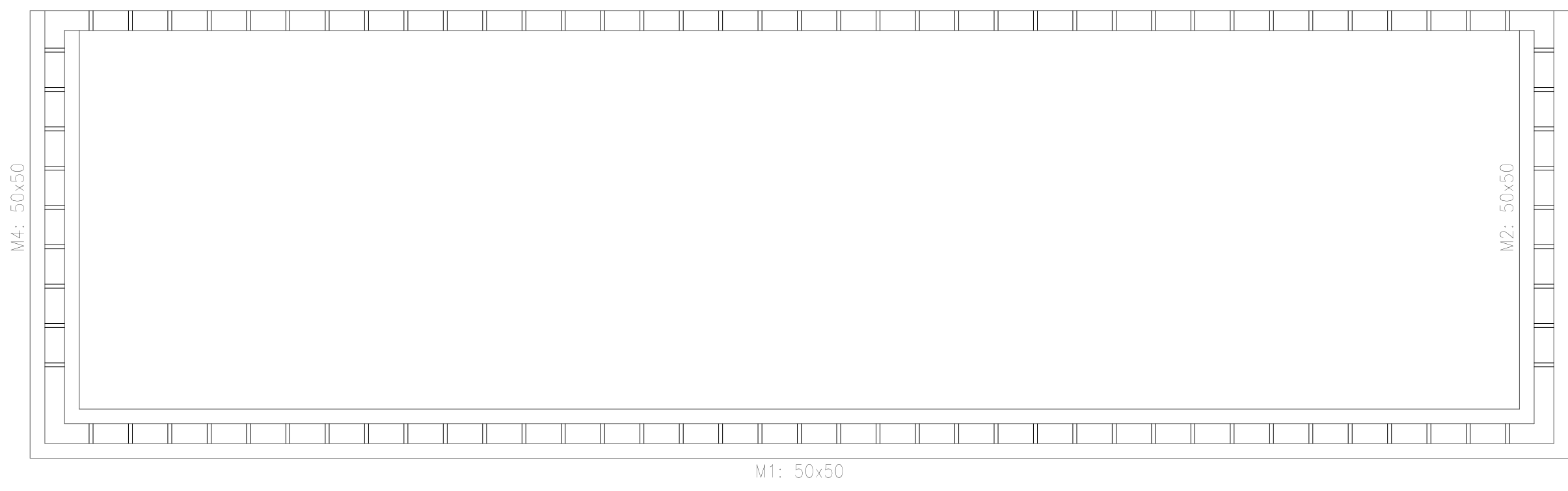
▲▲ PLANTA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: PLANTA MOBILIARIO	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: De fecha: 	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-04 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

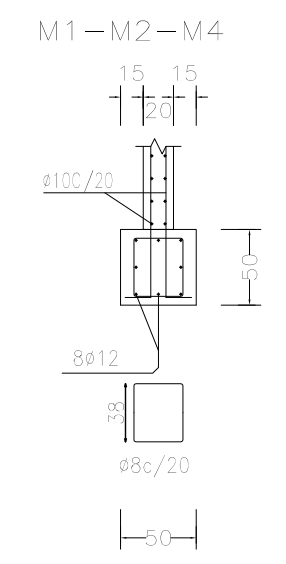
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coniar.e-gestion.es



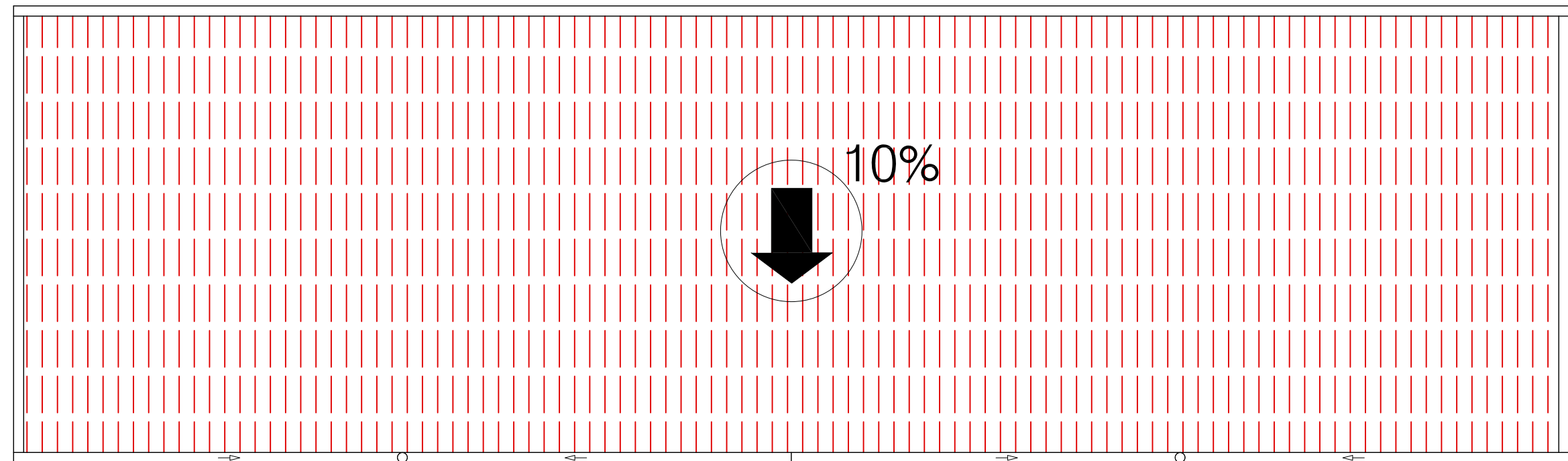
▲▲ PLANTA CIMENTACIÓN



Cimentación
 Despiece cimentación
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
 Escala: 1:50



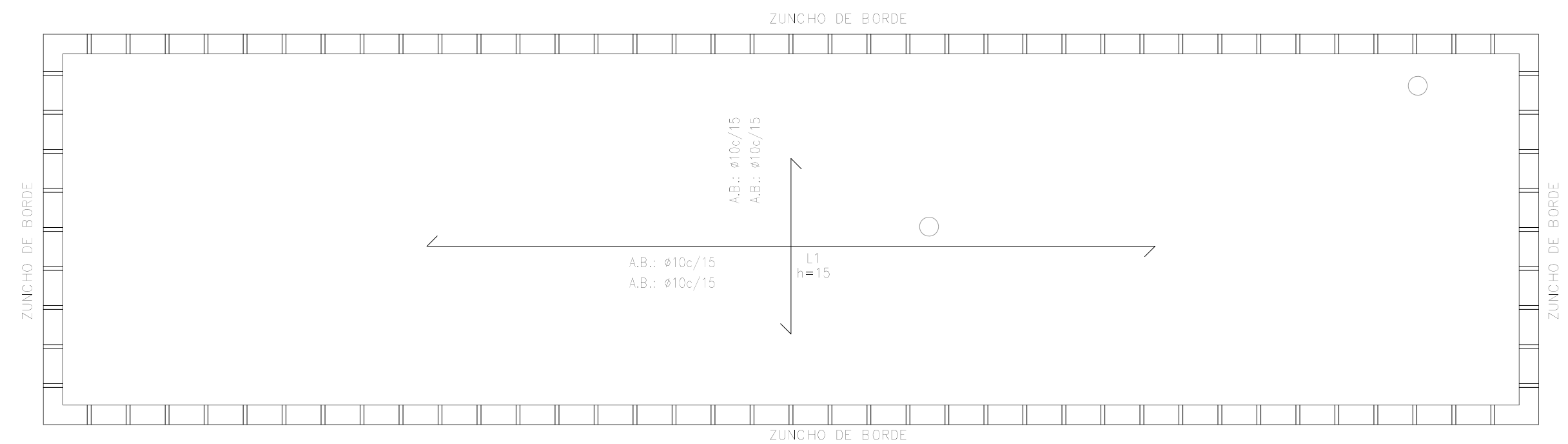
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: CIMENTACIÓN	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: De fecha: 	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, N.º: A-05 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		



Forjado 2
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas macizas
 Superior: $\phi 10$ cada 15 cm Inferior: $\phi 10$ cada 15 cm
 No detallada en plano
 Sobrecarga de uso = 0.15 t/m²
 Cargas muertas = 0.15 t/m²
 Escala: 1:50

▲▲ CUBIERTA



▲▲ ESTRUCTURA DE CUBIERTA

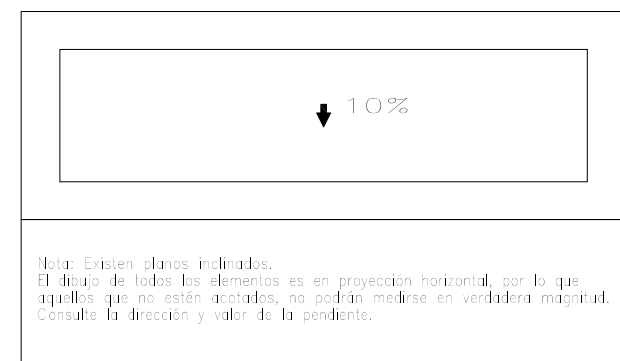
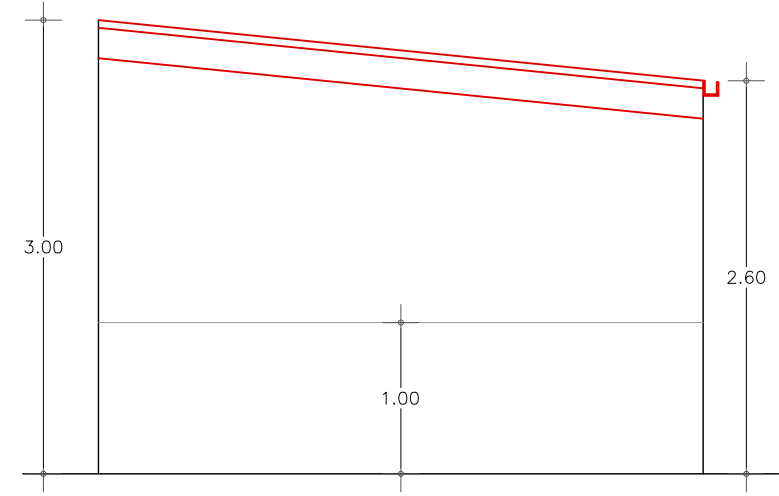


Tabla de características de losas macizas (Grupo 2)

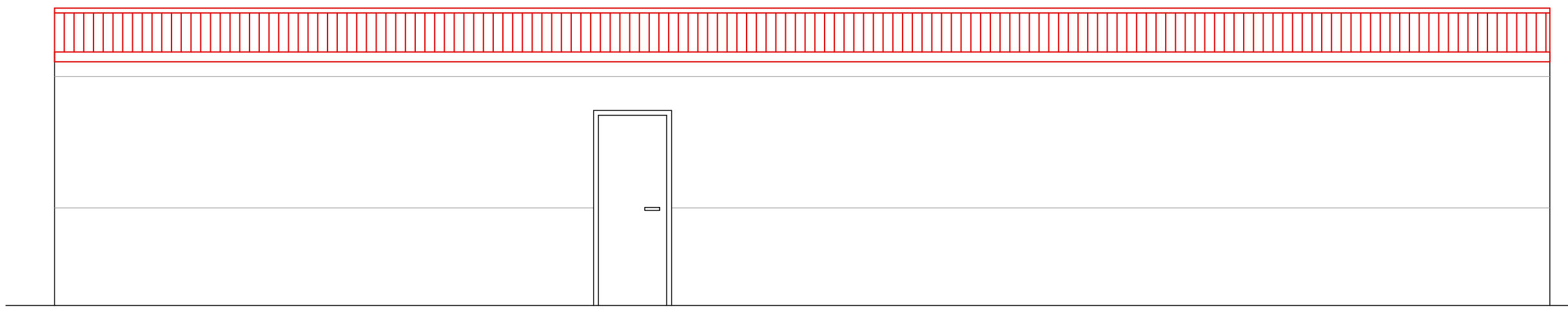
Canto: 15,0 cm
 Recubrimiento geométrico superior: 3,0 cm
 Recubrimiento geométrico inferior: 3,0 cm
 Recubrimiento mecánico superior: 3,5 cm
 Recubrimiento mecánico inferior: 3,5 cm

Nota: Existen planos inclinados.
 El dibujo de todos los elementos es en proyección horizontal, por lo que aquellos que no estén acotados, no podrán medirse en verdadera magnitud. Consulte la dirección y valor de la pendiente.

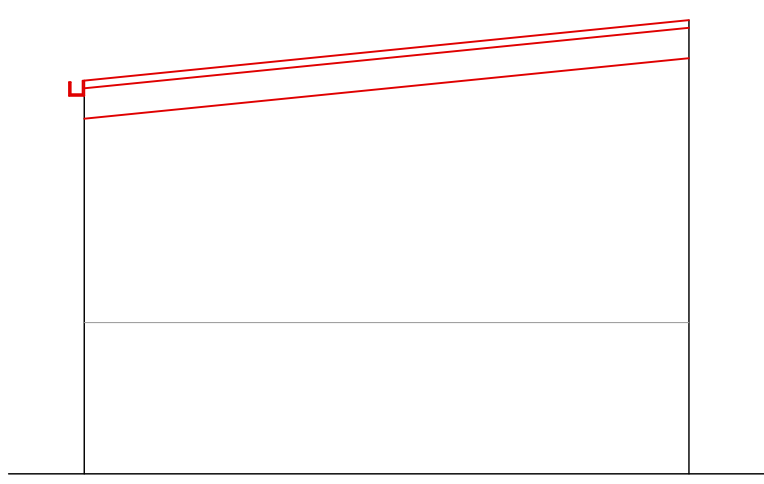
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,		
Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE:	CUBIERTA	ESCALA: 1:50
PROMOTOR:	Modifica a:	De fecha:
TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)		
		PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-06
		MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		



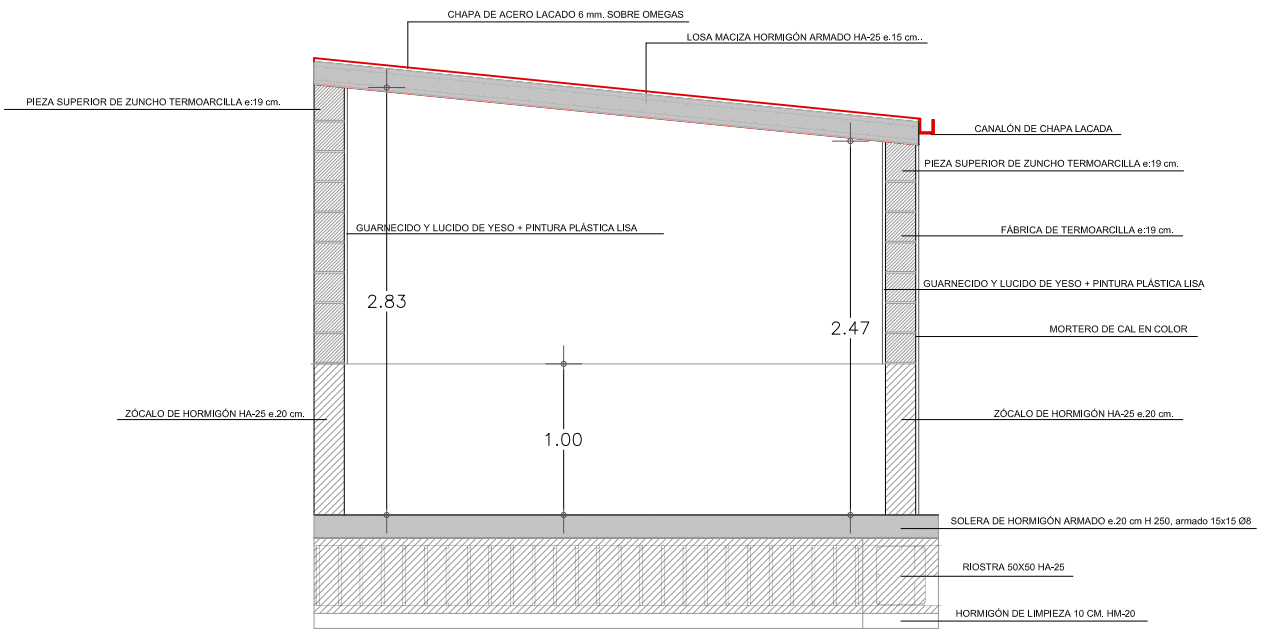
▲▲ ALZADO LATERAL IZDO.



▲▲ ALZADO PRINCIPAL

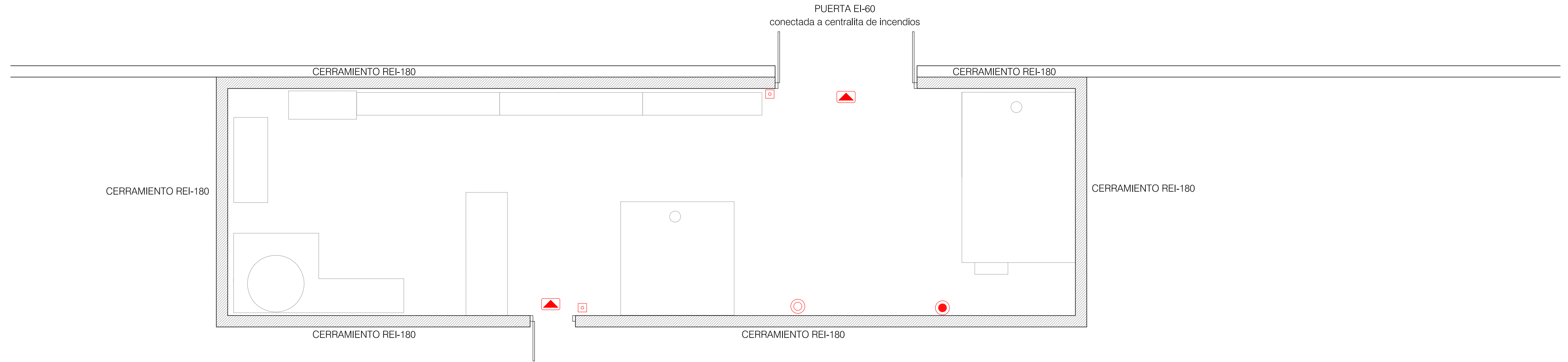


▲▲ ALZADO LATERAL DCHO.



▲▲ SECCIÓN CONSTRUCTIVA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: ALZADOS Y SECCIÓN	ESCALA: 1:50	
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: De fecha:	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-07 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		



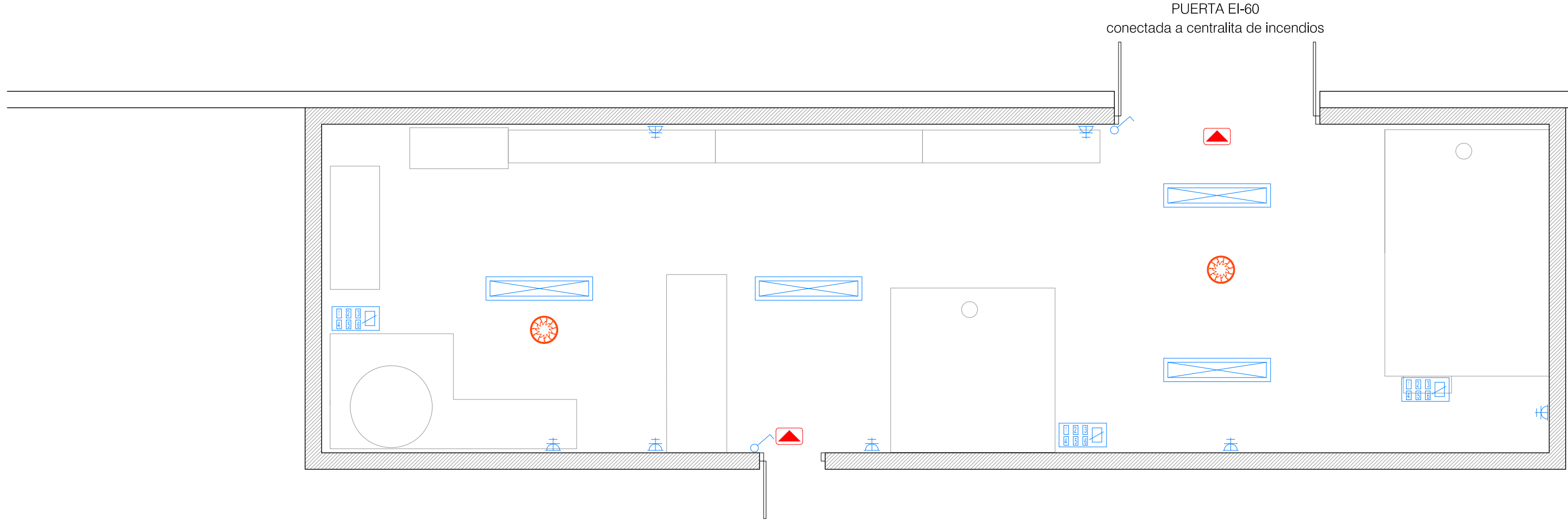
▲▲ PLANTA CONTRAINCENDIOS

LEYENDA

▲	EMERGENCIA Y SENALIZACION
⊙	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A 113B O 27A 183B.
●	EXTINTOR DE CO2.
◻	PULSADOR DE ALARMA

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL, Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS		ESCALA: 1:50
PROMOTOR: TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)	Modifica a: De fecha:	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-08 MARZO 2026
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coi.iar.es/gestion.es



▲▲ PLANTA INST. ELÉCTRICA

SIMBOLOGIA	
	DISPOSITIVO PRIVADO DE MANDO Y PROTECCION
	INTERRUPTOR DE CORTE UNIPOLAR
	TOMA DE CORRIENTE
	VENTILADOR SILENT 100 CHZ CAUDAL 100 M3/H
	LUMINARIA EMPOTRADA TECHO LED CON DIF.
	LUMINARIA EMERGENCIA.

AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE INDEX EN EL POLÍGONO LA PORTALADA DE LOGROÑO		
Hormilla (La Rioja)		
EL INGENIERO INDUSTRIAL,		
Fdo.: RAÚL DE MIGUEL NAJARRO		
PLANO DE:	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	ESCALA: 1:50
PROMOTOR:	Modifica a: De fecha:	PLANO Serie, Grupo, Subgrupo, Nº: A-09 MARZO 2026
TÉCNICAS EXPANSIVAS S.L. (INDEX)		
Ortega y Gasset nº 19, local 2. 26007-LOGROÑO. Tfno.: 941 224 554 - Fax: 941 202 979 - Email: inar@inarsa.com		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coi.ar.es/gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001952
RAUL DE MIGUEL NAJARRO

VISADO Nº : VD00148-26R
DE FECHA : 26/03/2026

E-VISADO



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 DEMOL. SOLERA H. ARMADO C/TRANS. Demolición de solera de hormigón armado con malla. Incluso p.p. de medios auxiliares, riegos y transporte de escombros a contenedor a pie de obra. Medido con deducción de huecos. Realizado según NTE/ADD-13.	1	15,54	4,10	0,20	12,74			
							12,74	69,39	884,03
01.02	Ud APERTURA DE HUECO EN PANEL DE Hº Apertura de hueco de dimensiones 2 x 3 m. en panel de hormigón prefabricado de 20 cm. de espesor, mediante corte con sierra de disco para hormigón y posterior perfilado de hueco para eliminar rebabas, con retirada de escombros a mano hasta contenedor de residuos a pie de obra. Incluye montaje de toldo interior para evitar el paso de polvo al interior del actual taller.	1				1,00			
							1,00	1.250,00	1.250,00
01.03	m3 EXCAVACIÓN RIOSTRAS Excavación mecánica, de riostras en terreno de consistencia media, incluso agotamiento de aguas en caso de ser necesario, aplomado de paredes, refino de fondos y transporte a contenedor a pie de obra. Realizado según NTE	1	15,54	0,50	0,60	4,66			
		2	4,10	0,50	0,60	2,46			
							7,12	14,25	101,46
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									2.235,49

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA									
02.01	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/B/40/I V.MANUAL Hormigón de limpieza HM-20 de resistencia 20 N/mm2, consistencia blanda, árido de tamaño máximo 40 mm, colocado en base de cimentaciones superficiales, incluso hormigonado manual y nivelación final. Puesta en obra según Instrucción NTE y CTE-SE-C.								
		1	15,54	0,50	0,10				0,78
		2	4,10	0,50	0,10				0,41
							1,19	110,00	130,90
02.02	m3 HA-25/F/20/IIa EN RIOSTRAS V.MANUAL Hormigón HA-25/F/20/XC2, de resistencia 25 N/mm2, de consistencia fluida, vertido manual, con tamaño máximo de árido de 20 mm, colocado en riostras, armado en cuantía según planos con acero del tipo B 500 S, incluso parte proporcional de vibrado, nivelación final y formación de juntas constructivas y de dilatación. Puesta en obra según Instrucción NTE y CTE-SE-C.								
		1	15,54	0,50	0,50				3,89
		2	4,10	0,50	0,50				2,05
							5,94	250,00	1.485,00
02.03	m3 HA-25/F/20/IIa EN MUROS V.MANUAL Hormigón HA-25/F/20/XC2, de resistencia 25 N/mm2, de consistencia fluida, vertido manual, con tamaño máximo de árido de 20 mm, colocado en muros, armado en cuantía según planos con acero del tipo B 500 S. Colocación de separadores de PVC (35 sep/m3). incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, vibrado, nivelación final y formación de juntas constructivas y de dilatación. Puesta en obra según Instrucción NTE y CTE-SE-C.								
		2	15,54	1,20	0,20				7,46
		2	4,10	1,20	0,20				1,97
	dto	-1	0,80	1,20	0,20				-0,19
		-1	2,00	1,20	0,20				-0,48
							8,76	385,00	3.372,60
02.04	m3 HA-25/F/20/IIa EN LOSAS CIMENT. V.BOMBA Hormigón HA-25/F/20/X0, de resistencia 25 N/mm2, de consistencia fluida, vertido con bomba, con tamaño máximo de árido de 20 mm, colocado en losas de cimentación, armado en cuantía según planos con acero del tipo B 500 S. Colocación de separadores de PVC (17 sep/m3). incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, vibrado, nivelación final y formación de juntas constructivas y de dilatación. Puesta en obra según Instrucción NTE y CTE-SE-C.								
		1	15,34	4,00	0,15				9,20
							9,20	318,41	2.929,37
02.05	Ud Perfiles metálicos refuerzo hueco panel Suministro y colocación de perfiles metálicos tipo UPN-220 con una mano de imprimación y dos de acabado en esmalte azul en bordes de corte de panel de hormigón, con un desarrollo total de 3+2+3 m. Totalmente instalados y sellados.								
		1					1,00		
							1,00	950,00	950,00
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....									8.867,87

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FACHADAS Y ALBAÑILERÍA									
03.01	m2 FÁBRICA TERMOARCILLA e=19 cm Fabrica de bloque Termoarcilla de 19 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical y cuando se trate de muros exteriores , la junta horizontal se realizará extendiendo el mortero en dos bandas continuas separadas entre si un máximo de 2 cm. Incluso p.p. de piezas especiales, replanteo, aplomado y andamios. Medido con deducción de huecos. Realizado según NTE/PTL. Incluye piezas especiales de zuncho en coronación de fábrica para armado de zuncho de borde.	2	15,34	2,00					
		2	4,00	2,00					
	dto	-1	0,80	1,00					
		-1	2,00	2,00					
							72,56	40,00	2.902,40
03.02	m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 e=20 cm Solera de hormigón HA-25/F/20/XC2, de 20 cm de espesor, con acabado regleado y pulido con adición de cuarzo, incluso suministro y colocación de malla electrosoldada 15x15x8, vibrado, curado y formacion de juntas de retracción.	1	14,94	3,60					
		1	14,94	0,30					
		2	4,10	0,30					
							60,72	32,00	1.943,04
03.03	m2 ENFOSCADO MORTERO A LA CAL EXTERIORES Enfoscado de mortero a la cal coloreado en tono blanco para exteriores, regleado y fratasado, aplicado en paramentos verticales. Realizado según NTE/RPE-6.	1	15,34	2,00					
		2	4,00	2,00					
	dto	-1	0,80	1,00					
							45,88	24,00	1.101,12
03.04	m2 GUARN.+ENLUC. DE YESO EN PARAM. VERT. PROYECTADO Guarnecido proyectado con yeso negro Y-12, espesor medio de 12 mm, con posterior enlucido con pasta Y-25 de 3 mm. de espesor, en paramentos verticales, incluso remates de encuentros con rodapiés y carpinterías, y limpieza del lugar de trabajo. Según NTE-RPG-10,12.	2	15,34	2,00					
		2	4,00	2,00					
	dto	-1	0,80	1,00					
		-1	2,00	2,00					
							72,56	12,50	907,00
03.05	m2 PINTURA PLÁSTICA LISO EN PARAM. VERT. Pintura al plástico liso, sobre paramento vertical. Incluso parte proporcional de encintados, protección de rodapiés, molduras, ventanas, colocación y retirada de andamios, etc. Limpieza del tajo una vez terminados los trabajos. Totalmente acabado, según NTE/RPP-25.	2	15,34	2,00					
		2	4,00	2,00					
	dto	-1	0,80	1,00					
		-1	2,00	2,00					
							72,56	9,00	653,04
TOTAL CAPÍTULO 03 FACHADAS Y ALBAÑILERÍA.....									7.506,60

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CUBIERTA Y CARPINTERÍA									
04.01	m2 FALDÓN CHAPA PRELACADA PLASTISOL Faldón de chapa prelacada plastisol perfilada mediante perfil nervado ligero tipo PF-30/209 de Perfrisa o similar, de 0.60 mm. El solapo entre placas será unas contra otras, con un mínimo de 3 ondas, 1 greca o 1 nervio. El vuelo en alero será menor a 350 mm. La fijación se realizará mediante gancho y tornillo autorroscante distanciados como máximo 333 mm sobre omegas de acero galvanizado incluidas en esta partida y limahoyas y de 250 mm en las de alero y cumbre. Incluso parte proporcional de replanteo de placas, solapes, cortes, remates, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, andamios, medidas de seguridad, etc. Totalmente acabado, según NTE/QT.	1	15,34			4,00	61,36		
							61,36	22,00	1.349,92
04.02	mI REMATES LATERALES CHAPA LACADA Formación de remates laterales, frontal y cumbre de chapa lisa galvanizada prelacada, con un desarrollo de 500 mm. El solapo entre placas será superior a 150 mm y dispondrá de junta de sellado. El desarrollo no será menor de 500 mm. La fijación a las correas y/o panel de hormigón se realizará mediante gancho y tornillo autorroscante, que quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón. Incluso parte proporcional de replanteo de placas, solapes, cortes, remates, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, andamios, medidas de seguridad, etc. Totalmente acabado, según NTE/QTG.	2	15,34				30,68		
		2	4,10				8,20		
							38,88	24,54	954,12
04.03	mI CANALÓN CHAPA PRELACADA CUADRADO DESARR. 25 mm Formación de canalón de chapa prelacada, en faldón de cubierta, con un espesor de plancha de 0.6 mm y un desarrollo total de 25 cm. El solape con las placas de faldón no será menor de 100 mm. Para evitar el retroceso de las aguas, en caso de obstrucción del desagüe, la cota inferior del canalón será 50 mm inferior a la interior. El solape entre los distintos tramos no será menor de 150 mm y dispondrá de junta de sellado. Incluso parte proporcional de replanteo del canalón, realización de solapes, cortes, remates, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, andamios, medidas de seguridad, etc. Totalmente acabado, según NTE/QAT.	1	15,34				15,34		
							15,34	15,19	233,01
04.04	m BAJANTE AGUAS PLUV. ALUMINIO PREL. 100x100 mm, SECC. RECTANG. Bajante de evacuación de aguas pluviales de aluminio prelacado de la marca CANALÓN o equivalente, 100x100 mm de sección rectangular, formada por piezas preformadas, sistema de unión mediante abocardado, colocadas con abrazaderas de aluminio prelacado atomillables, incluso p.p de codos, soportes y piezas especiales, instalada en el exterior del edificio, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	3,00				6,00		
							6,00	24,59	147,54
04.05	m2 PUERTA ABATIBLE 2H,CHAPA RF-60 Puerta abatible de dos hojas RF-60, a base de paneles rígidos de chapa lacada, reforzada por 3 viguetas omega horizontales en acero galvanizado y barra estabilizadora, bastidor de perfil en "U" de 62x35x35 mm galvanizado, con 7 patas de fijación enclavijadas posicionadas por tornillos, incluso cerradura por bombillo con perfil internacional, manilla, tirador y pestillos horizontales de bloqueo. Totalmente instalada. La puerta estará homologada con ensayo que certifique la RF-60. Incluso mecanismo con electroimán conectado a central de incendios para el cierre automático y sectorización de incendios.	1	2,50			3,00	7,50		
							7,50	450,00	3.375,00
04.06	ud PUERTA ALUMINIO ABAT. 1H.LACADO 100x210 cm. Suministro y colocación de puerta de una hoja abatible, de aluminio lacado en blanco, con un espesor de 6 micras, con rotura de puente térmico, con unas dimensiones de 100x210 cm. Espesor de la pared del perfil de 1.7 mm. Sección de perfiles: marco 85 mm, hojas laterales 57x24 mm, perfil con guías para persiana, cabecero con cepillo cortavientos, desagüe del marco inferior y tapajuntas acoplados a los marcos. Incluso dotada de barra antipánico interior para la apertura automática de la puerta.	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTA Y CARPINTERÍA.....						1,00	6.809,59	6.809,59

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN									
05.01	ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA DE AMPLIACIÓN Instalación eléctrica vista en zona de ampliación, constituido por cableado de sección reglamentaria por bandeja vista anclada a losa de hormigón superior y mecanismos del tipo Simón serie 75 o equivalente. Incluso colocación de cajas de mecanismos, fijación de interruptores, conmutadores, cruzamientos y bases de enchufe a las cajas, así como la conexión a los conductores, tubo rígido de PVC, paso de conductores, colocación y conexionado de cajas de derivación, regletas y bornes de conexión, y pequeño material. Totalmente acabado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y NTE/IEB. Incluye conexionado de cuadros existentes de maquinaria y enlace a instalación interior de taller con acometida y cuadro eléctrico general con circuitos de maquinaria, alumbrado y enchufes. Incluye toma de tierra independiente por hincas de barras y cable desnudo de cobre conexionado a barras de riostras.	1					1,00		
							1,00	1.850,00	1.850,00
05.02	ud LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE BT Ud. Legalización de instalación eléctrica de ampliación en Industria del Gobierno de La Rioja, con presentación de proyecto eléctrico, boletín de instalador y demás documentación. Incluye inspección inicial por OCA.	1					1,00	450,00	450,00
05.03	ud PANTALLAS TIPO LED Ud. Suministro e instalación de pantallas tipo led para anclar a losa de hormigón con difusor opal.	4					4,00	65,00	260,00
05.04	ud EXTRACTOR P/TECHO, DIFUSOR, 120 m3/h Extractor para techo, difusor para un caudal máximo de 120 m3/h, con clapeta anti-retorno. Incluso conexionado a la red eléctrica y pequeño material. Instalado según NTE y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	2					2,00	98,71	197,42
05.05	ud LUMINARIA EMERGENCIA 400 LM Luminaria de emergencia para montaje en pared o techo con autonomía de 1 hora, tipo led. Lúmenes 400 Lm. Grado de protección IP 65. Totalmente instalada. Según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	2					2,00	45,85	91,70
TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN									2.849,12

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									
06.01	ud EXTINTOR CO2, 5 Kg, EFICACIA A-89B Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg de capacidad , eficacia A-89B , en color rojo, construido en acero, con soporte, válvula de seguridad y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada. Incluye señalética.	1				1,00			
							1,00	89,58	89,58
06.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 Kg , EFICACIA 27A-183B Extintor de polvo químico ABC de 6 Kg de capacidad ,eficacia 27A-183B , en color rojo, con manómetro, soporte mural, base de plástico, manguera, válvula de disparo rápido y soldadura en la parte inferior del cilindro, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada. Incluye suministro e instalación de señalética.	1				1,00			
							1,00	49,72	49,72
06.03	ud PULSADOR ALARMA ESTANCO Pulsador alarma estanco, convencional, de dimensiones 124x124x60 mm, encapsulado estanco con grado de protección IP-67, equipado con LED de alarma, resistencia para el circuito de alarma de 680 ohmios y cristal intercambiable, base incluida. Totalmente instalado y conexionado a centralita de alarma de incendios existente.	2				2,00			
							2,00	75,25	150,50
TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									289,80

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
07.01	ud VALLA METÁLICA CALLE AUTÓNOMA								
	Suministro y puesta en obra de valla autónoma de seguridad y contención para peatones de longitud 2.5 m.								
		10					10,00		
								15,23	152,30
07.02	ud BOTIQUÍN DE OBRA METÁLICO								
	Suministro y puesta en obra de botiquín metálico para obra, conteniendo 1 frasco de agua oxigenada, 1 frasco de alcohol de 96º, 1 frasco de tintura de iodo, 1 frasco de mercurocromo, 1 frasco de amoniaco, 1 caja conteniendo gasas estériles (apósitos), 1 caja con algodón hidrófilo estéril, 1 rollo de esparadrappo antialérgico, 1 torniquete, 1 bolsa para hielo, 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados desechables, 1 termómetro clínico, 1 caja de apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, 1 caja de analgésicos, 1 caja de tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.								
		1					1,00		204,35
									204,35
07.03	ud LETRERO DE PROHIBICIÓN								
	Suministro y puesta en obra de señal normalizada flexible de PVC de 30x40, con textos diversos, autoadhesiva.								
		2					2,00		
								4,75	9,50
07.04	ml CORDÓN DE BALIZAMIENTO C/SOPORTE								
	Suministro y colocacion de cinta de banderolas normalizadas de señalización de riesgos, incluso parte proporcional de pies derechos de sustentación.								
		1	50,000				50,00		
								5,56	278,00
07.05	ud JALÓN DE SEÑALIZACIÓN								
	Suministro e instalación de jalón de señalización, para protección de zonas de talud o rampa de acceso.								
		10					10,00		
								9,32	93,20
07.06	ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO								
	Suministro y puesta a pie de obra de casco de seguridad, Clase N, de polietileno homologado.								
		3					3,00		
								1,65	4,95
07.07	ud MASCARILLA ANTIPOLVO								
	Suministro y puesta en obra de recambio para mascarilla de seguridad antiparticulas, con detección mediante filtro mecánico.								
		3					3,00		
								10,82	32,46
07.08	ud PROTECTORES AUDITIVOS								
	Suministro y puesta en obra de protectores auditivos simples de seguridad.								
		2					2,00		
								11,42	22,84
07.09	ud BOTAS SEGURIDAD								
	Suministro y puesta en obra de par de botas de seguridad, dotadas de puntera reforzada, plantilla antibotijos punzantes y suela antideslizante.								
		3					3,00		
								26,19	78,57
07.10	ud JUEGO GUANTES CUERO								
	Suministro y puesta en obra de par de guantes de seguridad, de cuero, para carga y descarga de materiales.								
		3					3,00		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en https://coiilar.e-gestion.es

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
07.11	ud MONO DE TRABAJO SANFOR AZUL Suministro y puesta en obra de buzo de trabajo sanfor azul.						3,00		3,57	
		3					3,000			
								3,00	9,02	27,06
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD										906,80

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en <https://coiiair.e-gestion.es>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS									
08.01	Ud Gestión de residuos								
	Ud. Gestión de residuos de obra, según estudio de gestión de residuos anexo a proyecto. Incluye alquiler de contenedor de residuos, carga y descarga, transporte, gestión de residuos en planta, separación, valorización,..... por gestor de residuos autorizado con emisión de certificado final de gestión de los residuos realizados en la obra.						1,00		
								1,00	637,34
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								637,34
	TOTAL.....								30.102,61

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en <https://coiilar.e-gestion.es>

RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.235,40
2	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....	8.867,87
3	FACHADAS Y ALBAÑILERÍA.....	7.506,60
4	CUBIERTA Y CARPINTERÍA.....	6.809,59
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.....	2.849,12
6	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	289,80
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	906,80
8	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	637,34
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	30.102,61
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	30.102,61
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	30.102,61

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA MIL CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Logroño, a Marzo de 2026.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

RAÚL DE MIGUEL NAJARRO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG01779-26 y VISADO electrónico VD00148-26R de 26/03/2026. CSV = FVBJGDBFYJ4XAMDE verificable en <https://coiilar.e-gestion.es>