



COITI RIOJA

HOJA DE ENCARGO DE TRABAJO

(PARA VISAR EL DOCUMENTO SE EXIGE CUMPLIMENTAR TODOS LOS CAMPOS)

Tipo de trabajo: ☐ Proyecto Técnico
☒ Certificado de Dirección de Obra
☐ Otros Trabajos. Se incluye el Estudio de Seguridad

Título del Trabajo NOM. D.O. Adecuación de Nave Industrial al Real Decreto 2267/2.004

Solicitado por (Petionario) D. / Dña. / Entidad GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

En Representación de D. / Dña. / Entidad GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.
Calle La Portalada n 50 P4 Localidad Logroño
Provincia La Rioja C. Postal 26006
NIF / CIF B26513085 Teléfono _____

Emplazamiento de la Obra / Instalación Calle La Portalada n 50 P4 Localidad Logroño
Provincia La Rioja C. Postal 26006

El Grad. En Ingeniería Técnica Industrial D. / Dña. Pedro Álvarez Martinez
Colegiado / a nº: 724

Ejemplares o copias presentadas para su Visado 5

El Presupuesto del Trabajo de Referencia asciende a la cantidad de 347.09 euros

Los Honorarios Profesionales (sin IVA) por la realización del trabajo indicado son _____ euros
y serán satisfechos por D. _____
habiéndose pactado libremente por los abajo firmantes.

Gestión de cobro por el Colegio: Honorarios del Ingeniero Técnico Industrial: Si ☒ No ☐
Derechos de Visado a: Beneficiario ☐ Colegiado ☒

OBSERVACIONES:

Logroño a _____ de octubre de 2024

Trabajo Profesional	El Petionario	El Graduado en Ingeniería	Visado Colegial y Firma
Proyecto Técnico			
Certificado de Dirección de Obra			
Otros Trabajos			





CONDICIONES GENERALES

1. La Hoja de Encargo de Trabajo una vez firmada por las partes tendrá carácter contractual.
2. El presente Contrato deberá presentarse en la Secretaría del Colegio para su cotejo, antes de la presentación del Trabajo para su visado y a lo más tardar junto con éste, siendo su uso de obligado cumplimiento en la tramitación de cualquier documento para su visado en el Colegio.
3. El Titular y el Peticionario se comprometen a no encomendar el mismo objeto del encargo, a otro u otros técnicos o profesionales competentes, sean ó no, miembros de este Colegio Oficial.
4. El cliente se obliga a abonar el importe de los honorarios convenidos, así como los derechos suplidos por el Ingeniero Técnico Industrial (en adelante I.T.I.).
A los efectos anteriores, deberá realizar el abono referido bien a requerimiento del I.T.I. ó del Colegio Profesional, cuando se le faculte expresamente por el Colegiado. Una vez abonado el importe correspondiente, se procederá a entregar la documentación inherente al objeto del Trabajo (Proyecto, Certificado, Informe, etc.), con el correspondiente sello del VISADO COLEGIAL.
5. Los trabajos objeto del encargo, serán propiedad intelectual del I.T.I. al que se le encomendaron.
6. Cuando el Titular y/o Peticionario rescindan el nombramiento sin causa que lo justifique, a juicio de la Junta de Gobierno de este Colegio Oficial, quedará obligado a abonar al Colegiado, en concepto de indemnización por daños y perjuicios, el 50 % de los honorarios estipulados para el Trabajo ó un porcentaje superior definido por dicha Junta, pudiendo éste llegar al 100 % de los honorarios.
En el caso de Dirección y comenzada la obra ó instalación, quedará obligado a abonar además de la cantidad mencionada anteriormente, el 100 % de los honorarios de la Dirección de obra ejecutada, más el 50 % de la que esté sin ejecutar.
De no ser satisfechos los honorarios en el plazo de 30 días naturales, contados a partir del día siguiente al que se requiera fehacientemente su pago, se devengarán los intereses al 12 % anual, desde la fecha del requerimiento.
7. Los que suscriben se someten, expresamente, a la jurisdicción de los Tribunales de Logroño, en orden a dilucidar cuantas cuestiones pudieran suscitarse en interpretación y cumplimiento de lo pactado en éste documento, con renuncia así mismo expresa, a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.
8. Cuantos gastos, tanto judiciales como extrajudiciales derivados del incumplimiento de lo contenido en éste documento, serán de los exclusivos cargo y cuenta de la parte que origine tal incumplimiento.
9. La asunción efectiva por el Técnico de la Dirección de la Obra y de la consiguiente responsabilidad profesional, queda condicionada a que el cliente le comunique fehacientemente la obtención de la Licencia de Obras y la fecha prevista para el inicio de los trabajos.

Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, Nº 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE
ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS AL
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA
INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS
INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

**PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.
REALIZADO POR: PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
COLEGIADO Nº 724 de C.O.I.T.I. LA °RIOJA
INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079.
FECHA: OCTUBRES 2024**



INDICE

Memoria	3
----------------------	----------

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	3
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3. CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS.....	4
4. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	4
5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCIÓN ADOPTADA.....	5
6. SUPERFICIES.....	6
7. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	7
8. CONCLUSIÓN.....	16

Cálculo del nivel de riesgo intrínseco	17
---	-----------

Anexo de Certificado de Cubierta	22
---	-----------

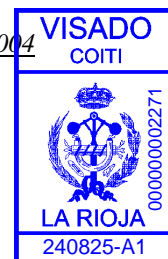
Anexo de Cumplimiento del R.D. 105/2008	24
--	-----------

Anexo de Estudio Básico de Seguridad y Salud	28
---	-----------

Mediciones y Presupuesto	45
---------------------------------------	-----------

Anexo de Planos

Pliego de Condiciones



Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO N° 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

INGENIERO EUROPEO (*EUR ING*) ACREDITACIÓN 28.079

MEMORIA

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

El presente proyecto se redacta por encargo del promotor GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L. con CIF B26513085 y domicilio en Parque San Adrián nº 8 1E, 26007, del término municipal de Logroño (La Rioja). El cual posee una *Nave Industrial para la gestión y tratamiento de aguas*, sita en C/ La Portalada n 50 P4, 26006, del término municipal de Logroño (La Rioja).

Esta nave ha tenido una actividad previa a nombre de OSGA SL OFICINAS Y ALMACÉN DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y MAQUINAS con expediente en el ayuntamiento URB26-2009/0428 el cual ya no ejerce dicha actividad.



El promotor quiere adecuar de la nave al **Real Decreto 2267/2004, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Los Establecimientos Industriales**, con respecto a su estructura y carga siendo una nave tipo B, en la que se realiza la gestión y tratamiento de aguas.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto consta de las siguientes partes:

- Memoria explicativa de la solución adoptada.
- Mediciones y presupuesto.
- Planos de estado actual y propuesta.

El contenido de cada uno de estos apartados será el exigido en el Anexo V del Real Decreto 62/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el reglamento de desarrollo del título I, “Intervención administrativa”, de la ley 5/2002 de 8 de Octubre, de *Protección del Medio Ambiente de La Rioja*.

La redacción de todos los apartados del mencionado proyecto ha sido encargada a *Pedro Álvarez Martínez*, colegiado N° 724 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja e Ingeniero Europeo (*EUR ING*) Acreditación N° 28.079.

3. CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS.

El ayuntamiento en el que se establece la actividad, Logroño, tiene *Normas de Planeamiento*, recogidas en su **Plan General Municipal**, dentro de las cuales encontramos las normas urbanísticas en el suelo que nos ocupa.

En todo momento regirán la redacción de esta memoria. No obstante, como la nave donde se pretenden ejecutar las obras, ya está construida, en su día ya debieron establecerse los parámetros generales de edificación, acordes con la normativa del momento.

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

En general, para la confección del presente Proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Ley 38/1999 de *Ordenación de la Edificación*.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el *Código Técnico de la Edificación*, y sus documentos básicos.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de *Prevención de Riesgos Laborales*.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen *disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*.



- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT para la aplicación del R.E.B.T. (2002).
- *Plan General Municipal de Logroño*. Normas Urbanísticas.
- Normas *UNE* y recomendaciones *UNESA*.
-

5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCIÓN ADOPTADA.

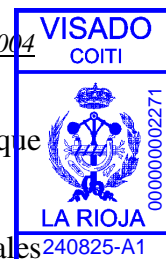
La solución proyectada pretende satisfacer las necesidades del promotor adaptándolas a la disponibilidad actual de espacio y geometría de la nave, tal y como se muestra en el correspondiente plano.

En la actualidad se utiliza como empresa dedicada al tratamiento de agua y utilizan la nave como almacén y fabricación de elemento para ello, coexistiendo con una zona de oficinas. El promotor ha decidido llevar a cabo un proyecto para adecuar la nave a las disposiciones mínimas que debe cumplir un establecimiento para el cumplimiento del Real Decreto 2.267/2.004. Para ello calcularemos la carga de fuego y se tendrá en cuenta la estructura de la misma.

Principalmente en la nave se realizan las labores previas para ofrecer a sus clientes la gestion de las aguas en el lugar que se necesite mediante los elementos adecuados (bombas, sistemas de drenaje, etc) que son estos los que ese almacena y se realizan en la nave junto con la gestion administrativa de los mismos.

Se dispone de un pequeño laboratorio para realizar pruebas puntuales y sencillas del control de la calidad de las aguas tratadas, nunca se realizará tratamientos de agua en el laboratorio, que no requiere la utilización de productos potencialmente peligrosos. Los métodos típicos para realizar pruebas de baja tecnología usadas para monitorear la calidad química del agua se dividen en tres categorías:

- **Cintas reactivas:** son tiras pequeñas que se usan una sola vez y que cambian de color para indicar la concentración de un producto químico específico. Dependiendo de la prueba, el usuario “activa” la tira de papel o de plástico sumergiéndola en la muestra de agua y removiéndola, o sosteniendo la tira en un chorro de agua. Después de una breve espera, el usuario compara el color de la tira de prueba con una tabla de colores para saber el nivel de concentración del producto químico. Estos kits son muy simples, pero menos precisos que otros métodos, especialmente si los usuarios no siguen las instrucciones.
- **Kits de discos de colores:** estos kits se encuentran disponibles para una amplia gama de pruebas químicas. En un caso habitual, el usuario añade un paquete de polvo o unas pocas gotas de un reactivo líquido a una muestra de agua en un tubo de plástico reutilizable. Luego, coloca el tubo de muestra en una pequeña caja de plástico para comparar el color. Esta caja contiene un disco de plástico con un gradiente de colores impreso en él. El usuario gira el disco para encontrar la parte que mejor coincide con el color de la muestra e identifica el nivel de concentración del producto químico en el disco. Los kits de discos de colores incluyen



comúnmente múltiples pasos a seguir y tiempos de espera estipulados, por lo que son un poco más complicados y costosos, pero en general más precisos.

- **Instrumentos digitales portátiles:** se examina el agua con medidores digitales livianos y portátiles, colorímetros y fotómetros. Estos, aunque proporcionan los resultados más precisos entre los tres métodos mencionados, son los más caros y delicados, y requieren baterías y calibración. Si bien los instrumentos digitales son útiles para los técnicos en terreno y forman una parte esencial de cualquier red de monitoreo permanente o a distancia, es muy poco probable que sean adecuados para la “ciencia ciudadana” o las pruebas de calidad del agua realizadas mediante modelos de colaboración masiva. (i)

Los contaminantes químicos comunes que aparecen son: aluminio, amonio, bromatos, hierro, manganeso, cloruros, nitratos, nitritos, sulfatos, cromo y otros metales. Una vez localizados los elementos contaminantes, el tratamiento se realizará en la ubicación de la instalación.

Como se puede ver en el laboratorio no se trata el agua si no se controla, y no siembre, la calidad de la misma.

Todas las dependencias cumplen con lo estipulado en la normativa vigente en cuanto a superficies asignadas a cada una de ellas. De esta forma, como ya se ha mencionado, la nave cuenta con su acceso por la Calle La Portalada.

6. SUPERFICIES.

La superficie total útil donde se pretende actuar es de 572,37 m², y la superficie construida igual a 611,94 m².

En cuanto a la dotación de superficie serán las que a continuación se expresan:

Planta Baja

Recepción	14,22 m ²
Esclera	3,92 m ²
Administración	8,58 m ²
Almacén Ofi. taller	3,26 m ²
Oficina taller	7,36 m ²
Laboratorio	29,51 m ²
Comedor	14,72 m ²
Aseo-vestuario	8,05 m ²
Taller	172,63 m ²
Sala taller 1	29,28 m ²
Sala taller 2	14,49 m ²
Superficie Útil Pb	323,89 m²
Superficie Construida Pb	345,93 m²

**Planta Primera**

Oficina 1	26,56 m ²
Oficina 2	14,01 m ²
Oficina técnica	43,79 m ²
Distribuidor	15,56 m ²
Escalera	7,40 m ²
Aseo	2,04 m ²
Almacén ropa	7,03 m ²
Almacén	37,04 m ²
Superficie Útil P1	153,43 m²
Superficie Construida P1	161,30 m²

Planta Segunda

Sala de reuniones 1	15,62 m ²
Sala de reuniones 2	29,80 m ²
Oficina laboratorio	16,16 m ²
Distribuidor	22,37 m ²
Escalera	5,53 m ²
Aseo	3,01 m ²
Disponible	2,95 m ²
Superficie Útil P2	572,37 m²
Superficie Construida P2	611,94 m²
 Total Superficie Útil	 572,37 m²
Total Superficie Construida	611,94 m²
Patio	172,63 m²

7. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

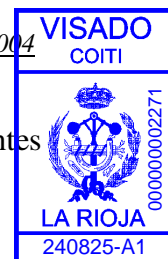
Existe en el anexo de planos de esta separata plano específico de esta instalación, pero vamos a justificar todas las medidas correctoras adoptadas en los apartados que vienen a continuación.

A la hora de concretar las medidas de protección se ha tenido muy en cuenta las especificaciones de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/95)* y el *Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997)*, para evitar interferencias posteriores entre éstas y la normativa del *Código Técnico de la Edificación* en su documento SI “*Seguridad en Caso de Incendio*”.

En general para los cálculos de este apartado se tendrá en cuenta lo dispuesto en el *Real Decreto 2267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*.

7.1.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

En la actualidad se desconoce la ocupación ya que no existe actividad, por lo que supondremos una ocupación de 25 personas.



En la nave que se pretende legalizar, se conoce la actividad, está cuenta con los siguientes puestos de trabajo:

Administrativo: 6.
Operarios: 6.

Siendo la relación de personal empleado por sexos la siguiente:

Hombres: 10.
Mujeres: 2.

7.2.- NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO.

El menor valor de *Nivel de Riesgo Intrínseco* que establece el Real Decreto 2267/2.004 por el que se aprueba el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales* es **Bajo de Grado 1**.

Para un local que nos ocupa, adosado y que no comparte estructura con el colindante. En nuestro caso, la estructura se encuentra embebida en los muros de hormigón de la nave dándole una rigidez total e impidiendo, que si en algún momento la estructura de la cubierta sufra algún daño o derrumbe, ese hecho no afecte al resto de la estructura y por consiguiente al resto de la nave. Por ello la nave que no ocupa sería un **Tipo B** y el máximo sector de incendios admisible es de 6.000 m², mientras que para nuestro caso el sector de incendios es de 611,94 m², por lo que se cumple este precepto.

De acuerdo al artículo 3, del *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales* sobre **Compatibilidad reglamentaria**, cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- *Zona administrativa* con una superficie construida superior a 250 m², mientras que en nuestro caso las oficinas ocupan una superficie de 247,57 m², incluidas las zonas de paso de las mismas.

7.3.- CÁLCULO Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Los recorridos de evacuación son evidentes, debido a la regularidad y la extensión del local. Por razones evidentes, éstos están siempre despejados de obstáculos que impidan el paso.

Existe mas de una salida, tal y como puede verse en el anexo de planos, de hecho, el tiempo de desalojo de la nave en caso de incendio es insignificante.

Todos los elementos situados en recorridos de evacuación cumplen los criterios descritos a continuación:

- **Puertas:** Dimensionado según tabla 4.1 y características según apartado 6 de CTE DB-SI 3.
- **Pasillos:** Dimensionado según tabla 4.1 de CTE DB-SI 3.



- **Escaleras:** Dimensionado según tabla 4.1 de CTE DB-SI 3.

	Anchura (m)	
	Norma	Proyecto
Puertas	0,80 m	0,82 m. Cumple
Pasillo	1,00 m	1,00 m. Cumple
Escaleras	1,00 m	1,00 m. Cumple

Dimensionado de los elementos de evacuación

Tipo de Elemento	Dimensionado	Cumplimiento
Puertas y Pasos	$A \geq P / 200. \rightarrow A = 12 \text{ personas} / 200 \rightarrow A = 0,06.$ $A = 0,80 \geq 0,06.$ La anchura de toda hoja de puerta es mayor a 0,60 m y no excede de 1,20 m.	0,82 m. Cumple
Pasillos y Rampas	$A \geq P / 200. \rightarrow A = 12 \text{ personas} / 200 \rightarrow A = 0,06.$ $A = 1,00 \geq 0,06.$	1,00 m. Cumple
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.		No aplica. Cumple
Escaleras no protegidas (Evacuación descendente)	$A \geq P / 160. \rightarrow A = 12 \text{ personas} / 160 \rightarrow A = 0,075.$ $A = 1,00 \geq 0,075.$	1,00 m. Cumple
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s \rightarrow E=12 \text{ Personas} \rightarrow A_s=1m$	1,00 m. Cumple
Escaleras al aire libre:		No aplica. Cumple

7.3.1.- Protección de las escaleras.

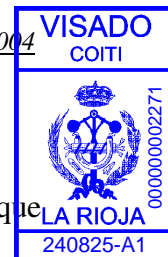
En la *tabla 5.1 de Sección SI 3 del Código Técnico de la Edificación*, se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación.

7.3.2.- Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida, criterio este que **NO es de aplicación** ya que la ocupación es inferior a las 50 personas.



7.4.- ACCESIBILIDAD DE LA FACHADA Y VIALES DE APROXIMACIÓN.

La edificación se considera que tiene fachada accesible, ya que dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

- a) El acceso a la planta es sobre rasante. (altura alfeizar < 1,20 m.).
- b) Dimensiones de 0,82 x 2,10 m. (superiores a 0,80 x 1,20 m.).
- c) No disponen en fachada elementos que impiden o dificultan la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

En cuanto a las condiciones de aproximación de edificios, hay que señalar que los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles, así como los espacios de maniobra, cumplen las condiciones siguientes:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1.- Anchura mínima libre: | 15,90 m. |
| 2.- Altura mínima libre o gálibo: | 4,70 m. |
| 3.- Capacidad portante del vial: | 2.000 kp/m ² . |

7.5.- JUST. DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS.

Las características constructivas de la nave son las siguientes:

- Fachada Principal, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, según el apartado 3.2, la resistencia de todos productos que constituyan una pared, será en su conjunto EI-30.

La fachada principal del edificio está realizada por bloque de hormigón enfoscado por la cara expuesta con un espesor total de 240 mm. La resistencia al fuego es EI-180 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI C, en la tabla C.2.

- Fachada Lateral y Trasera, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, según el apartado 3.2, la resistencia de todos productos que constituyan una pared, será en su conjunto EI-30.

La fachada lateral izquierda y trasera están realizadas mediante muro de hormigón de 200 mm, cuya resistencia al fuego es REI-180 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI C; en la tabla C.2., y por fábrica de bloque de hormigón de 200 mm sin revestir, cuya resistencia al fuego es REI-120 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI F; en la tabla F.2, valores estos superiores a los exigidos en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

- Medianerías, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, según el apartado 5.2, serán como mínimo EI-120.

La pared separadora de usuarios está realizada mediante muro de hormigón de 200 mm, cuya resistencia al fuego es REI-180 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI C; en la tabla C.2., y por fábrica de bloque de hormigón de 200 mm sin revestir, cuya resistencia al fuego es REI-120 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI F; en la tabla F.2, valores estos superiores a los exigidos en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.



- Elementos portantes de cubierta, se trata de una estructura metálica. La estructura es de cierre, es decir no sujeta otra cosa que no sea cubierta y paramentos verticales.

La estructura esta embebida en los muros de hormigón lo que da rigidez a la misma, la cubierta se encuentra apoyada en dichos muros y es independiente del resto de las cubiertas, un derrumbe de esta no afectaría a la estructura del edificio ya que los muros de hormigón soportarían la estructura y por consiguiente no afectaría a los edificios colindantes. Por todo ello el grado de estabilidad exigido en edificios tipo B (apartado 4.1), es de R-60, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

Pero tal y como establece en su apartado 5.2, existen elementos estructurales que se encuentran dentro de la medianería, por ello su resistencia al fuego será como mínimo de RF-120, valor este superior al exigido en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

Junto con el certificado final de obra se adjuntarán los certificados de colocación de los mismos.

- Estructura de Cubierta, se trata de una cubierta ligera, no prevista para ser utilizada en la evacuación de los ocupantes, y un fallo en la misma no afectaría al resto de elementos por lo anteriormente explicado, por todo ello el grado de estabilidad exigido en edificios tipo B (apartado 4.2.5) según la tabla 2.3, es de EF-15, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

Según el artículo 4.2.5. *A las cubiertas ligeras de los edificios industriales de tipo A con medianerías, será de aplicación lo previsto en el apartado 5.4.*

La estructura principal de la cubierta puede adoptar los valores de estabilidad ante el fuego de la tabla 2.3 correspondientes a los valores de establecimiento de tipo B.

- Fachadas, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, en su apartado 3.1, la clasificación de las paredes será C-s3 d0, o más favorable.

Para el caso que nos ocupa, están compuestas en su muro de bloques de hormigón de 200 mm de espesor total cuya resistencia al fuego es REI-180 según el Código Técnico de la Edificación en su Anejo SI C, en la tabla C.2.

Valor este superior a los exigidos en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

- Medianerías, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, según el apartado 5.2, serán como mínimo EI-120.

La pared separadora de usuarios está realizada mediante fábrica de bloque de hormigón de 200 mm sin revestir, cuya resistencia al fuego es REI-120 según el *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI F; en la tabla F.2, valor este adecuado a los exigidos en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

- Elementos portantes entreplanta, se trata de una estructura metálica. La estructura es de cierre, es decir no sujeta otra cosa que no sea cubierta y paramentos verticales.

Parte de la estructura esta embebida en los muros de hormigón lo que da rigidez a la misma, la cubierta se encuentra apoyada en dichos muros. El grado de estabilidad exigido en edificios tipo B (apartado 2.3), es de R-15, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.



La resistencia al fuego de cerchas y pilares de acero en el que esta realizada la estructura es superior a la exigida.

- Forjados de entreplanta, se trata de un forjado unidireccional de hormigón armado. El grado de estabilidad al fuego en edificios Tipo B de acuerdo a la tabla 2.2 de apartado 4.1, es de EF-60, según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

El *Código Técnico de la Edificación* en su Anejo SI C, en la tabla C.4 dictamina que la resistencia al fuego para forjados unidireccionales cuyo espesor mínimo es 175 mm es de REI-240, valor este superior al exigido en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

- Escaleras, la escalera que da acceso a la oficina de la entreplanta, se encuentra realizada mediante una estructura de losa de hormigón, formación de peldaños mediante ladrillo hueco doble revestidos y forrados de chapa de acero que le da un aspecto ligero, pero en su composición es robusta y resistente. Al considerarse recorrido de evacuación, la escalera tendrá una resistencia al fuego no inferior a lo indicado en el punto anterior, es decir RF-60.

Los materiales de la que esta compuesta la base de esta escalera da un grado de estabilidad superior al exigido.

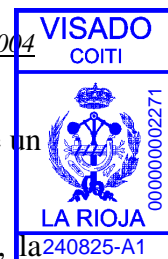
- Otros materiales, No existen suelos elevados, ni falsos techos o conductos ocultos. Pero caso de que así fuera, en suelos elevados, falsos techos o conductos ocultos, los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
- La clasificación se justifica conforme al **Real Decreto 312/2.005** tal y como se muestra en la correspondiente tabla adjunta:

	Norma	Proyecto
Suelos	C _{FL-S1}	Hormigón. A1 _{FL} . Cumple
		Gres. A1 _{FL} . Cumple
Fachadas	D _{s3,d0}	Muro de hormigón. A1 _{FL} . Cumple
		Bloque de hormigón. A1 _{FL} . Cumple
		Ladrillo. A1 _{FL} . Cumple
		Panel Chapa. B _{s1,d0} . Cumple
Paredes	C _{s3,d0}	Mampara Aluminio. A1 _{FL} . Cumple
		Ladrillo. A1 _{FL} . Cumple
Techos	C _{s3,d0}	Cubierta Fibrocemento. A1 _{FL} . Cumple
	B _{s1,d0}	Lucernario de policarbonato. B _{s3,d0}
Otros productos incluidos en paredes y cerramientos		No hay

- Todos los materiales empleados en la construcción del pabellón están clasificados según la correspondiente norma UNE como M0 y M1

7.5.1.- Medianerías o particiones que acometen a fachada.

Cuando una medianería, un forjado o una pared que compartimenten sectores de incendio acometen a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la



exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de un metro.

Según el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*, la resistencia al fuego de todo muro que separa sectores de incendio en un establecimiento con riesgo Bajo Tipo A y sin función portante es EF-120, según el Anexo II, apartado 5.1. Por lo tanto lo exigido para la franja de 1 metro de fachadas sería de EF-60 (la mitad).

Las paredes separadoras están realizadas por muro de hormigón in situ de 200 mm de espesor cuya resistencia al fuego es REI-180 y fabrica de bloque de hormigón de 200 mm sin revestir, cuya resistencia al fuego, valores estos superiores a los exigidos en el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*.

7.5.2.- Medianería o sectores de incendio que acometen a cubierta.

Similar al caso anterior, cuando una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

Para conseguir esto, en una franja de un metro en la cubierta, donde acomete la medianería que separa los dos sectores de incendios, esta instalada una *faja* formada por dos placas Knauf Cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27/0,6 mm separadas cada 1200 mm, de 1,00 metro de anchura, con RF-60.

7.5.3.- Resist. al fuego de las puertas separadoras de sectores de incendio diferentes.

No es de aplicación al haber un único sector de incendios.

7.5.4.- Obturación de huecos de comunicación de diferentes sectores de incendio.

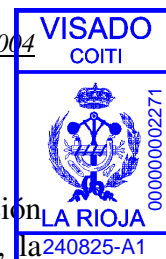
No es de aplicación al haber un único sector de incendios.

Entre este único sector y el exterior del edificio no hay más que los huecos de las puertas y las ventanas. Pero como indica el último párrafo de este artículo, no es necesario en este caso el cumplimiento de este artículo.

7.5.5.- Justificación de los grados RF de los elementos constructivos de cerramiento.

Todos los grados RF expuestos en este anexo y en el proyecto original se han obtenido de los correspondientes anejos del *Código Técnico de la Edificación (RD 314/2.006)*.

Por otro lado, todas las pinturas y placas de protección intumescente que se utilizan se adjuntarán junto con el fin de obra el correspondiente certificado de homologación y/o aplicación.



7.6.- MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplen lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el *Real Decreto 1492/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998*, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

En el anexo de Planos pueden verse las medidas correctoras adoptadas para este sector de incendio, así como en número de unidades instaladas de cada una.

Las medidas correctoras adoptadas por exigirlas la norma han sido:

• Sistemas automáticos de detección de incendios.	(Anexo III. Ap. 3)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas manuales de alarma de incendio.	(Anexo III. Ap. 4)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
• Sistemas de comunicación de alarma.	(Anexo III. Ap. 5)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.	(Anexo III. Ap. 6)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de hidrantes exteriores.	(Anexo III. Ap. 7)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Extintores de incendios	(Anexo III. Ap. 8)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
• Sistemas de boca de incendios equipadas.	(Anexo III. Ap. 9)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de columna seca.	(Anexo III. Ap. 10)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de rociadores automáticos de agua.	(Anexo III. Ap. 11)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de agua pulverizada.	(Anexo III. Ap. 12)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de espuma física.	(Anexo III. Ap. 13)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de extinción por polvo.	(Anexo III. Ap. 14)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.	(Anexo III. Ap. 15)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
• Alumbrado Emergencia.	(Anexo III. Ap. 16)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
• Señalización.	(Anexo III. Ap. 17)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

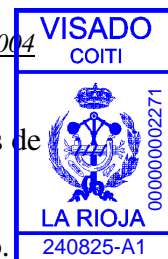
A pesar de no ser necesario, el edificio posee en la zona de oficinas administrativas y de taller un sistema automático de incendios y un BIE ubicado en la zona de entrada de la nave de actividad que cubre todo el edificio. Estas instalaciones a pesar de no ser exigidas, mejorando así la seguridad de la actividad, estarán en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

7.6.1.- Sistemas manuales de incendio.

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendios, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendios, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 metros.

7.6.2.- Extintores portátiles.

Colocados conforme al *Código Técnico de la Edificación* y el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales*, es decir, a una altura máxima de 1,70



metros y de forma que desde cualquier punto de la empresa hasta un extintor no haya más de 15 metros.

El número y disposición de los mismos puede verse en el anexo de planos de este proyecto.

Efectivamente el agente extintor se ha elegido en base a lo dispuesto en la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, que se reproduce a continuación:

Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada.....	(2) xxx	x		
Agua a chorro..	(2) xx			
Polvo BC (convencional)..		xxx	xx	
Polvo ABC (polivalente).....	xx	xx	xx	
Polvo específico metales.....				xx
Espuma física..	(2)xx	xx		
Anhídrido carbónico.....	(1)x	x		
Hidrocarburos halógenados....	(1)x	xx		

Siendo:
xxx Muy adecuado

xx Adecuado.
x Aceptable.

Notas:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx.

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma: el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado sn UNE 23.110.

Si atendemos a ella, para fuegos sólidos, es conveniente el uso de polvo ABC (polivalente), como el que se ha seleccionado para el proyecto, de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.

Para el fuego eléctrico, utilizaremos anhídrido carbónico. Aceptable según la tabla.

7.6.3.- Alumbrado de emergencia.

Todas las salidas del edificio están señalizadas, así como los medios de protección de uso manual.

Asimismo, existe un alumbrado de emergencia que está diseñado atendiendo a este criterio, es decir, se iluminan todos los recorridos de evacuación y cuartos donde existan sistemas de protección o control.

Estará fundamentado en lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los aparatos empleados deberán ser autónomos, es decir, deben tener una autonomía de 1 hora desde que se produzca un corte en la corriente o ésta disminuya por debajo del 70% de su intensidad nominal.

Se garantiza en todo momento el grado de iluminancia de 1 lux en cualquier punto de los recorridos de evacuación y 5 lux en las estancias con cuadros de control y mando.

Todas las estancias contarán con alumbrado de emergencia.

7.6.4.- Señalización.

Están señalizadas todas las salidas de la construcción. Además, los recorridos hacia esas salidas están igualmente señalizados mediante flechas y símbolos normalizados. También se señalizan los medios de protección que no son fácilmente visibles, definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 30 m

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Dicha señalización se colocará 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.

8. CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto creemos haber descrito la actividad objeto de este proyecto.

No obstante, si las autoridades competentes lo considerasen oportuno, quedamos a su entera disposición para cualquier aclaración o consulta.

Logroño, octubre de 2024



Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero T. Industrial Colegiado nº 724
Ingeniero Europeo (EUR ING)
Acreditación Nº 28.079



Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)**

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

**PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
COLEGIADO N° 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA
INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079**

CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO



1. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

A continuación, vamos a pasar a describir la carga de fuego ponderada de cada sector de incendio, desglosando del mismo las superficies de las diferentes características de actividad:

Sector 1 Nave y oficinas	Superficie Construida	611.94
	Superficie Parcela	624.48
	R_a Actividad	1.00

		Actividad Asimilable	m ² Sup.	Altura	Q _s ó q _v	R _a	C _i
Sector 1	PB - Vestuario-Comedor	Guardarropa, armarios metálicos	22.70		19.00	1.00	1.00
	PB - Oficinas	Oficina técnica	26.72		144.00	1.00	1.00
	PB - Oficinas taller	Oficina técnica	55.64		48.00	1.00	1.00
	PB - Salas Taller	Deposito de mercancías incomb. en estanterías metálicas	43.77	2.00	5.00	1.00	1.00
	PB - Estanterías taller	Deposito de mercancías incomb. en estanterías metálicas	11.43	4.00	5.00	1.00	1.00
	PB - Taller	Mecánica de precisión	103.56		48.00	1.00	1.00
	PB - Taller soldadura	Soldadura ligera	60.00		72.00	1.00	1.00
	P1 - Almacén taller (pellets)	Virutas de madera	5.00	2.00	500.00	2.00	1.00
	P1 - Almacén taller (pellets)	Deposito de mercancías incomb. en estanterías metálicas	32.04	2.00	5.00	1.00	1.00
	P1 - Almacén de ropa	Textil	7.03		96.00	2.00	1.00
	P1 - Oficina	Oficina técnica	104.00		144.00	1.00	1.00
	P1 - Zona Calderas Pellet	Calderas	3.00		48.00	1.00	1.00
	P1 - Aseo	Guardarropa, armarios metálicos	2.04		19.00	1.00	1.00
	P2 - Aseo	Guardarropa, armarios metálicos	5.96		19.00	1.00	1.00
	P2 - Oficina	Oficina técnica	89.48		144.00	1.00	1.00
Superficie Útil			572.37				



Para las zonas distintas de almacenaje, obtenemos:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i (q_{si} \cdot S_i \cdot C_i)}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida en Mcal/m²

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

S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego en m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad.

A = Superficie construida del sector de incendios en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

Para las zonas de almacenaje, obtenemos:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i (q_{vi} \cdot C_i \cdot V_i)}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida para sector de incendio en Mcal/m²

q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada uno de los combustibles.

V_i = Volumen de almacenamiento de cada uno de los productos.

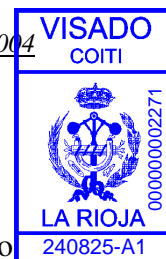
C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad.

A = Superficie construida del sector de incendios en m².

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad.

El *Nivel de Riesgo Intrínseco* de un sector de incendio en un establecimiento industrial, a efectos de aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se evaluará calculando la siguiente expresión:

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} \cdot A_i}{\sum_1^i A_i}$$



Dónde:

Q_e = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida en Mcal/m²

Q_{si} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de cada sector de incendio en Mcal/m²

A_i = Superficie de cada uno de los sectores de incendios en m².

Sustituimos y obtenemos:

$$Q_e = 92,71 \text{ Mcal/m}^2$$

Así obtenemos que el valor de *Nivel de Riesgo Intrínseco* para el Sector de Incendios **Bajo de Grado 1**.

Para un local que nos ocupa, adosado y que comparte estructura con el colindante, de Tipo A, pero con cubierta independiente, según la norma, el máximo sector de incendios admisible es de 4.000 m², mientras que para nuestro caso el sector de incendios es de 302,91 m², por lo que se cumple este precepto.

De acuerdo al artículo 3, del *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales* sobre **Compatibilidad reglamentaria**, cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- *Zona administrativa* con una superficie construida superior a 250 m², mientras que en nuestro caso las oficinas ocupan una superficie de 247,57 m², incluidos el aseo y vestuario.

2. MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS.

En el anexo de Planos pueden verse las medidas correctoras adoptadas para este sector de incendio, así como en número de unidades instaladas de cada una.

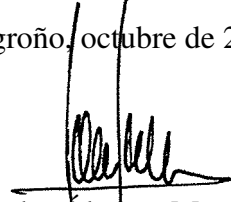
Las medidas correctoras adoptadas por exigirlas la norma han sido:

- | | | | |
|--|---------------------|--|-----------------------------|
| • Sistemas manuales de alarma de incendio. | (Anexo III. Ap. 4) | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| • Extintores de incendios | (Anexo III. Ap. 8) | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| • Alumbrado Emergencia. | (Anexo III. Ap. 16) | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| • Señalización. | (Anexo III. Ap. 17) | Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

Instalación complementaria aun no siendo exigidas que estarán en perfecto estado de funcionamiento y registrada.

- Sistemas de boca de incendios equipadas. (Anexo III. Ap. 9) Si ☒
(Ubicada en la zona de nave de actividad)
- Sistemas automáticos de detección de incendios. (Anexo III. Ap. 3) Si ☒
(En la zona de oficinas y laboratorio)

Logroño, octubre de 2024



Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Graduado en Ingeniería. Colegiado Nº 724
Ingeniero Europeo (EUR ING)
Acreditación Nº 28.079





Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO N° 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079

ANEXO DE CERTIFICADO CUBIERTA

Pedro Álvarez Martínez, con N.I.F. 16.563.187-J, Ingeniero T. Industrial colegiado Nº 724 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja e Ingeniero Europeo (*EUR ING*) Acreditación Nº 28.079,

CERTIFICO:

La cubierta es clasificada como “**LIGERA**” según se define en el apartado D, del anexo II del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, ya que su peso es inferior a 100 kg/cm^2 y no sirve de evacuación, ni su fallo puede ocasionar daños a edificios colindantes.

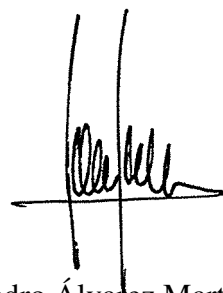
Su justificación es la consecuencia de que su peso es inferior a 100 kg/m^2 , sumando todos los pesos:

Peso estructura principal:	25,83 kg/m^2
Peso correas:	16,85 kg/m^2
Peso cubierta:	12,00 kg/m^2
Peso total:	54,68 kg/m^2

Que no sirve de evacuación se justifica por sí solo, ya que no hay dependencias ni zonas de paso en cubierta.

Por lo que queda demostrado que la cubierta es LIGERA.

Logroño, octubre de 2024



Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero T. Industrial Colegiado nº 724
Ingeniero Europeo (*EUR ING*)
Acreditación Nº 28.079





Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, Nº 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO Nº 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079

**ANEXO DE CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2.008 DE
“Regulación de Producción y Gestión de RCD’s”**

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El presente proyecto es un *Proyecto de Acondicionamiento de Nave Industrial al Real Decreto 2267/2.004*.

La obra prevista se encuentra encuadrada dentro del tipo de obras previsto en el Art. 4 del presente Real Decreto.



1.- Estimación de Cantidades.

La estimación de residuos para la obra que nos ocupa es la que se muestra a continuación.

Los RCD's están codificados conforme a la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituye.

En concreto, para la obra que nos ocupa, y tal y como se ha comprometido el promotor, se estima que saldrán un total de 3 m³, equivalente a 4,5 toneladas de residuos, que se depositarán en el contenedor de una empresa autorizada de tratamiento, valorización y gestión de RCD's, aunque por el momento se desconoce cual de las autorizadas será.

De las cantidades enumeradas, el porcentaje de cada uno de los residuos del listado será el siguiente:

Códº LER	Material / Sustancia	%
17. 01. 02/3	Cerámica estructl. y doméstica	0
17. 01. 01	Hormigón	0
17. 01. 06	(Mezcla de ^"" ""^)	0
17. 05. 04	Tierras, piedras y lodos	0
17. 05. 06	Lodos de drenaje	0
17. 05. 08	Balasto de vías férreas	0
17. 03. 02	Mezclas bituminosas	0
17. 02. 01	Madera	0
17. 04. 07	Metales	0
17. 02. 03	Plástico	0
17. 02. 02	Vidrio	0
CER (17. 07. 00)	Papel – cartón + yeso...08.02)	0
17. 09. 04	Basura y otros	100
TOTAL		100



2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra

Por la sencillez de la obra, las únicas medidas que se pueden adoptar es la correcta planificación de la obra, para conseguir que las materias primas empleadas, sean lo más ajustadas posibles, y no sobren.

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados

Esta labor la realizará la empresa contratada a tal efecto, y por ello, el promotor pagará el correspondiente canon, para que las operaciones previstas se utilicen.

No obstante, las operaciones en la planta de tratamiento de RCD's serán las que se describen a continuación.

4.- Medidas para la separación de residuos

Los RCD's deben seleccionarse y algunos ser reducidos. Aquellos que aun siendo admisibles, vienen sueltos o envueltos sin que se detecten hasta el estrío manual, deben ser separados antes del vertido en el contenedor del gestor autorizado.

En general todos los que no sean aceptables para Restauración o para su reutilización en obras, son almacenados en contenedores para su reenvío a Gestores de los mismos, a mayor o menor escala.

Mención especial a los peligrosos, que además de almacenarlos en contenedor, lo serán de forma cubierta, en prevención de contacto con cualquier elemento atmosférico, hasta su retirada por su Gestor Autorizado superior.

Todo material retirado por su Gestor Autorizado, así como los que no necesiten ser retirados por un Gestor Autorizado, que abandonen la planta serán registrados por la persona encargada de la planta, para llevar un control de los productos admitidos como expedidos.

5.- Planos de la planta de las Instalaciones contratadas

Por desconocerse actualmente la empresa, no pueden aportarse.

6.- Prescripciones específicas en el Pliego de Condiciones Técnicas

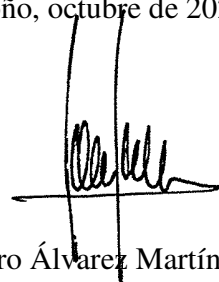
No procede por no hacerse en la obra, y deben reflejarse en el contrato entre el gestor y el promotor.

7.- Valoración del coste previsto de la gestión

Se muestra a continuación:

canon vertido RCSs no peligroso inerte sucio	13,18 €
Retirada final del contenedor	150,93 €
TOTAL SUBCONTRATACIÓN DE LA GESTIÓN	164,11 €

Logroño, octubre de 2024



Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero T. Industrial Colegiado N° 724
Ingeniero Europeo (EUR ING)
Acreditación N° 28.079





Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, Nº 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE
NAVE INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE
AGUAS AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA
INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO Nº 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079

ANEXO DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

***** INDICE *****

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

1.2 Datos de la obra

1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Previos

3.2 Instalaciones provisionales

3.3 Instalaciones de bienestar e higiene

3.4 Fases de la ejecución de la obra

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

**12. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE
EN LAS OBRAS**

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1 Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- ☐ La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- ☐ Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- ☐ Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2 Datos de la obra

Tipo de obra: Proyecto de obra de adecuación de nave industrial al reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

Situación: PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4

Población: Logroño (La Rioja).

Promotor: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

1.3 Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

$$\text{P.M.E.} = 347,09 \text{ €}$$

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 1 mes.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima en torno al 48%, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 18.000 €/año, obtenemos un total de:

$$\text{P.M.E.} \times 0,48/18.000 \text{ €/año} = +0,017 \text{ operarios (mínimo 2 operarios)}$$

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en le apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

(Estas normas pueden ser incluidas en el pliego de condiciones, haciendo en este apartado referencia a las mismas.)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	ORDEN de 20-May-52, del Ministerio de Trabajo 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENRO INTERIOR	ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo 22-DIC-53
COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo 1-OCT-66
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP. XVI)	ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo a 9-SEP-70 Corrección de errores 17-OCT-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	ORDEN de 21-NOV-70 del Ministerio de Trabajo 28-NOV-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la D.General trabajo 5-DIC-70
ORDENANZA GANERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71
	Corrección de errores 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940	ORDEN , de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo 3-FEB-40
NORMAS PARA LA ILUMINACION DE LOS CENTROS DE TRABAJO	ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo 29-AGO-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
NUEVA REDACCION DE LOS ART. 1, 4, 6 Y 8 DEL R.D. 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO	REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno 25-ENE-91
PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997,de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-96".	REAL DECRETO 279/1991, DE 1-MAR, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	8-MAR-91 Corrección de errores 18-MAY-91
ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL." DE LA NORMA "NBE-CPI-96;	REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"	27-AGO-93



REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS MODIFICACIONES HASTA LA FECHA APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" DEL REBT POSTERIORES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN HASTA LA FECHA APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ANTERIORES	DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía 9-OCT-73 ORDEN de 13-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía 28 a 31-DIC-73 ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria	15-ABR-74
--	--	-----------

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Previos

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
etc.

3.2. Instalaciones provisionales

3.2.1. Instalación eléctrica provisional.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes

Heridas punzantes en manos.
Caída de personas en altura o al mismo nivel.
Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
Trabajos con tensión.
Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2. Instalación contra incendios.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

Riesgos más frecuentes.

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

1 de CO2 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.

1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.

1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.

1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de herramientas, si las hubiera.

1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3. Instalación de maquinaria.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

3.3. Instalaciones de bienestar e higiene



Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resume en los siguientes conceptos:

3.3.1. Condiciones de ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$2 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 4 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

$$\text{Número de taquillas: } 1 \text{ ud. / trabajador} = 2 \text{ taquillas}$$

Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

$$\text{Número de grifos: } 1 \text{ ud. / 10 trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

$$\text{Número de retretes: } 1 \text{ ud. / 25 trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

3.4. Fases de la ejecución de la obra.

3.4.1. Movimientos de tierras.

No existen en esta obra.

3.4.2. Cimentación y estructura.

Riesgos más frecuentes.

Golpes contra objetos y atrapamientos.
 Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
 Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
 Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
 Hundimientos.
 Cortes en manos por sierras de disco.
 Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
 Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
 De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
 Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
 Electrocuiones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
 Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales.

Casco normalizado, en todo momento.
 Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
 Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
 Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
 Calzado con suela reforzada anticlavo.
 Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
 Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
 Cinturón de seguridad.
 Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.

Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

Organización del tráfico y señalización.
Cuadro electrico con protección diferencial.
Plataformas con trabajo estables.
Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.
A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de los forjados.

Colocación de armadura y encofrado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablonos. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablonos en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

3.4.3. Cubiertas.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
Caída de materiales y herramientas.
Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.
Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablonos.

Protecciones personales.

Casco homologado, en todo momento.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación a la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

No existen en esta obra.

3.4.4. Solados.

Riesgos más frecuentes

Afecciones de la piel.

Afecciones de las vías respiratorias.

Heridas en manos.

Afecciones oculares.

Electrocuciones.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.

Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.

El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.

Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste.

Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

Protecciones personales.

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.

El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.

En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de la máquinas

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.

Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

3.4.5. Chapados

Riesgos más frecuentes

Caída de personas y de materiales.

Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.

Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.

La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablonos que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco y guantes.

Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando ésto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas.

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Normas de actuación durante los trabajos.

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablonos de la andamiada y escaleras de mano.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.
 El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
 No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.
 El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
 Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
 Caída de materiales
 Lesiones oculares
 Afecciones de la piel
 Golpes con objetos
 Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
 El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.
 Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternatively dotar el andamio de sólidas barandillas.
 Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
 En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
 Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
 Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
 Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
 Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.
 La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
 Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablonos de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.7. Vidriería.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
Caída de materiales
Cortaduras

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablonos o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Manipulación

Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.

El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.

En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

Normas de actuación durante los trabajos

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.

Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.

Mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

3.4.8. Pinturas y revestimientos.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas.
 Caída de materiales.
 Intoxicación por emanaciones.
 Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.
Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
 Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.
 La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.
 Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.
 Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
 Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.
 Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.
 En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos de enganche.
 Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
 Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
 Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lées, y no deben volar más de 0,20 m.
 La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
 Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.
 Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.
 El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.
 Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acunarán por ambos lados.
 Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.
 Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.
 Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm² para trabajos permanentes
1,5 Kg/mm² para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones



Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tabloneros de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.9. Instalaciones eléctricas.

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas.
Electrocuciones.
Heridas en las manos.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad. Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante. En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes. Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes. En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.



La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante 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 actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen

oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. 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.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

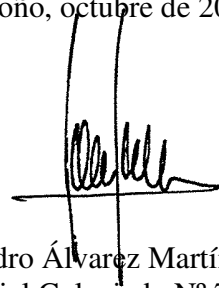
Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Logroño, octubre de 2024



Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero T. Industrial Colegiado Nº 724
Ingeniero Europeo (EUR ING)
Acreditación Nº 28.079



Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO N° 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

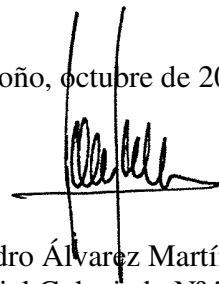
INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

En este último apartado del proyecto aparecen descritas, desglosadas, medidas y valoradas todas las unidades de ejecución que lo componen. Por razones evidentes, este presupuesto está efectuado sobre mediciones teóricas, correspondiendo a la Dirección Facultativa la certificación de todas las cantidades finales medidas en obra.

Según lo expuesto, el presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (347,09 €)** IVA no incluido.

Logroño, octubre de 2024

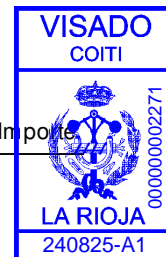


Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero T. Industrial Colegiado N° 724
Ingeniero Europeo (EUR ING) Acreditación N° 28.079



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL. LOGROÑO



Código	Descripción	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 1 MEDIDAS CORRECTORAS

01.01 ud Revision de las intalaciones exitentes

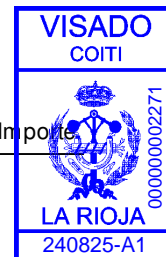
ud. Revisión de las instalaciones existentes incluso sustitucion de los elementos en mal funcionamiento.

1.00	250.00	250.00
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 1	250.00
-------------------------------	---------------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL. LOGROÑO



Código	Descripción	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 GESTION RCDs									
02.01	m³ EVACUACIÓN ESCOMBROS EN SACOS < 20 m								
	m³. Traslado y evacuación manual de escombros, mediante sacos, para distancias o recorridos hasta 25 m desde el tajo de trabajo al pie de carga o emplazamiento del contenedor, camión,... i/llenado de sacos, vaciado y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	52.09	52.09
TOTAL CAPÍTULO 2.....									52.09

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL. LOGROÑO



Código	Descripción	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD

03.01 Ud PRECIOS POR PARTIDAS

El adjudicatario deberá cumplir la normas de seguridad y salud vigentes. Será de su cuenta la colocación de casetas, equipos de protección de los trabajadores, colectivas etc... por lo tanto debe incluirse su importe en este presupuesto, según Estudio de Seguridad y Salud Anexo al proyecto.

Seguridad y salud	1	1.00							
			1.00	45.00					45.00

TOTAL CAPÍTULO 3..... 45.00

TOTAL..... 347.09

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL. LOGROÑO

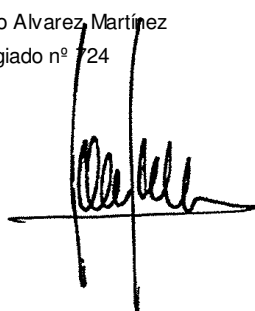
Capítulo	Resumen	Importe
1	MEDIDAS CORRECTORAS.....	250.00
2	GESTION RCDs.....	52.09
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	45.00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		347.09
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		347.09

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Logroño, a octubre de 2024.

LA DIRECCION FACULTATIVA

Pedro Alvarez Martínez
Colegiado nº 724






Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.

PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ

COLEGIADO N° 724 DE C.O.I.T.I. LA RIOJA

INGENIERO EUROPEO (*EUR ING*) ACREDITACIÓN 28.079

ANEXO DE PLANOS



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9111711WN4091S0004MW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL LA PORTALADA 50[G] Es:1 Pl:00 Pl:04 PARCELA 69/8
26006 LOGROÑO [LA RIOJA]

Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 898 m2
Año construcción: 2004

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/04	347
OFICINA	1/01/04	96
OTROS USOS	1/00/P	291
Elementos comunes		164

PARCELA

Superficie gráfica: 3.581 m2
Participación del inmueble: 20,0500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 1 de Octubre de 2024

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

SITUACIÓN: C/ La Portalada n 50 P4 , 26006 Logroño (La Rioja)
PROMOTOR: GYD TECNOLOGIA DEL AGUA S. L.

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) Nº 28079
GRAD. ING. Nº 724 - LA RIOJA
PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
SEPTIEMBRE 2024
ESCALA: S/E (A3)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA RIOJA

Nº Colegiado: 724

Residencia San Agustín

ÁLVAREZ MARTÍNEZ, PEDRO

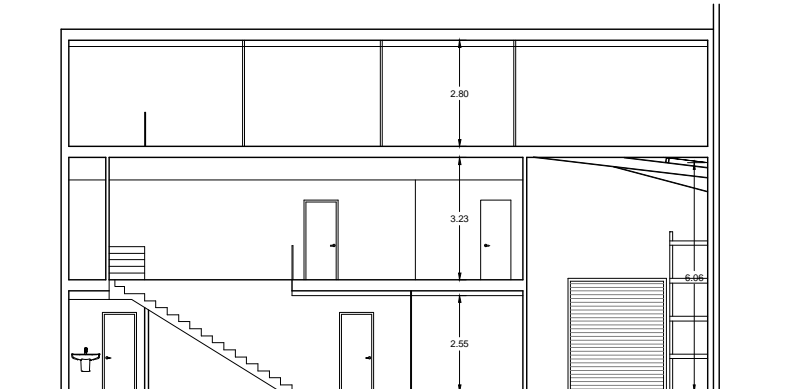
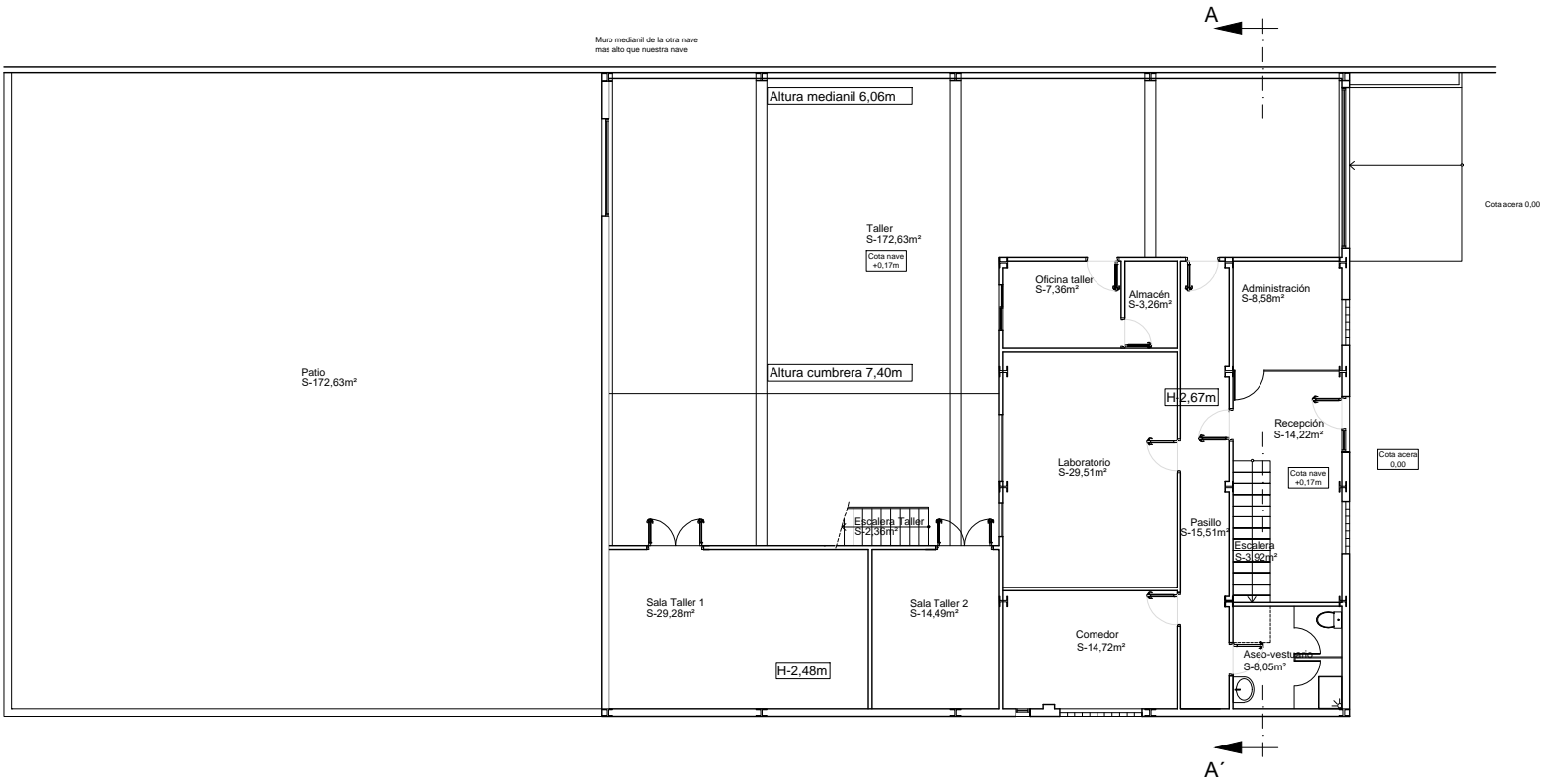
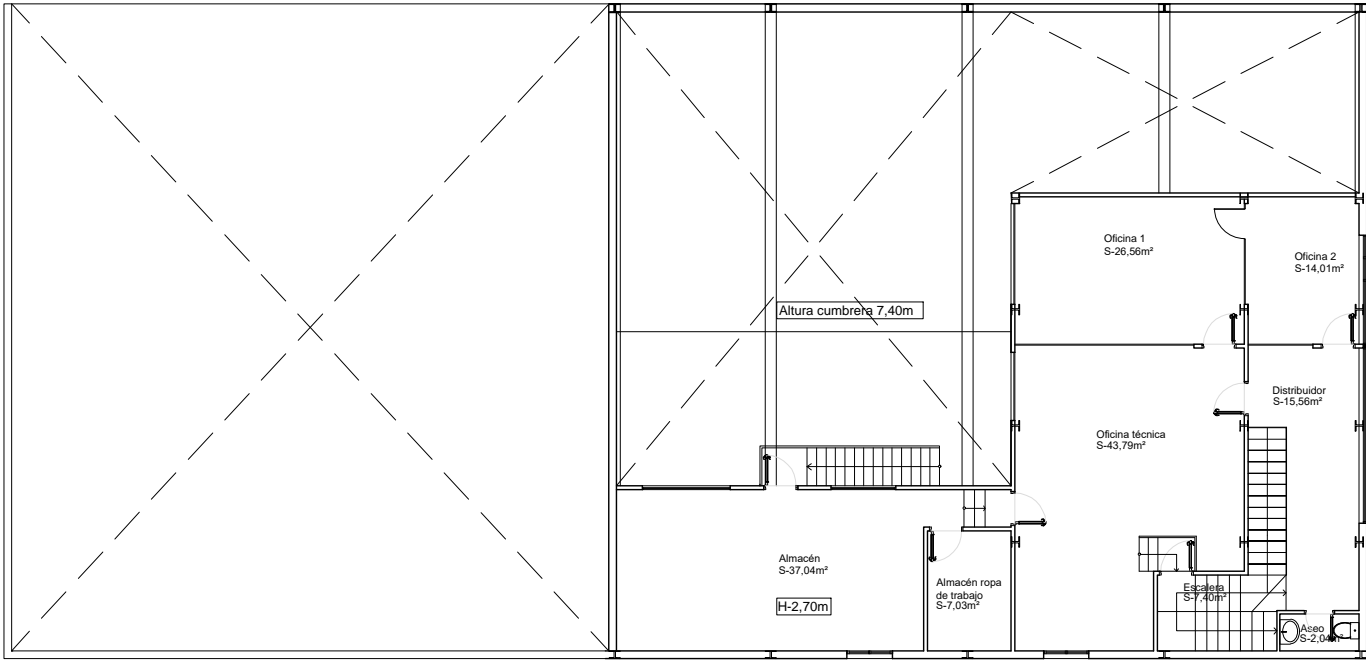
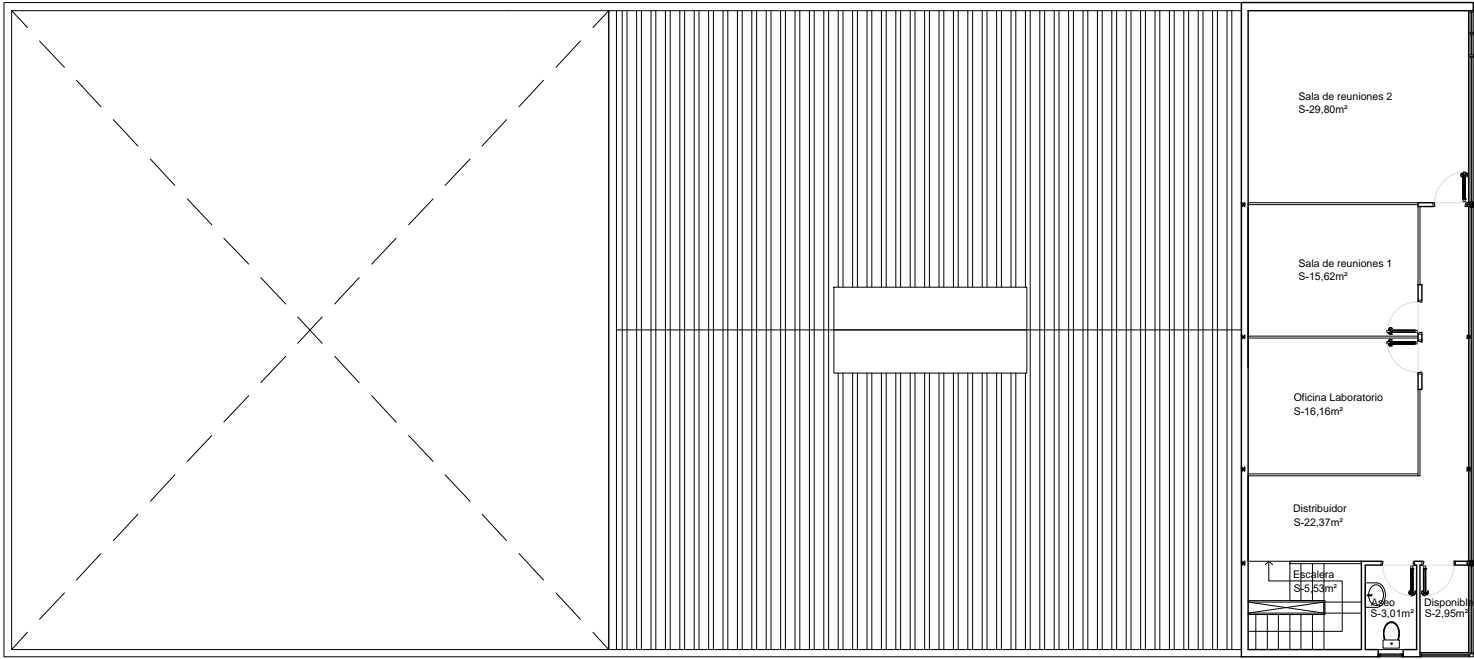
Gestión Privada

VISADO Nº: 240825-A1

DE FECHA: 22/10/2024

Autenticación: 000000002271

VISADO



SECCIÓN A-A'

	S.Util	S. Construida
Planta Baja		
- Oficina	26,72 m²	30,26 m²
- Nave	297,17 m²	315,67 m²
Planta Primera		
- Oficina	109,36 m²	112,60 m²
- Nave	44,07 m²	48,70 m²
Planta Segunda		
- Oficina	95,44 m²	104,71 m²
- Nave		
Total superficies	572,37 m²	611,94 m²

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES



SITUACIÓN: C/ La Portalada n 50 P4 , 26006 Logroño (La Rioja)
PROMOTOR: GYD TECNOLOGIA DEL AGUA S. L.

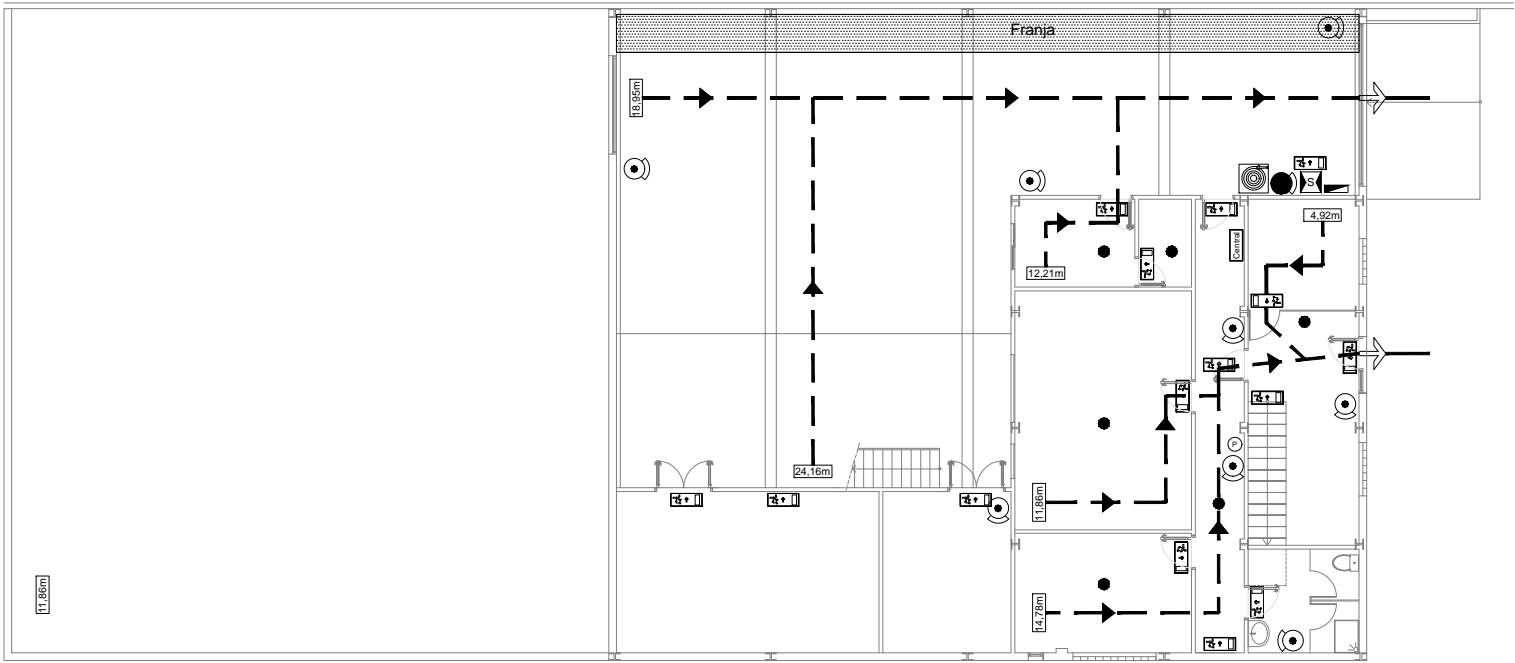
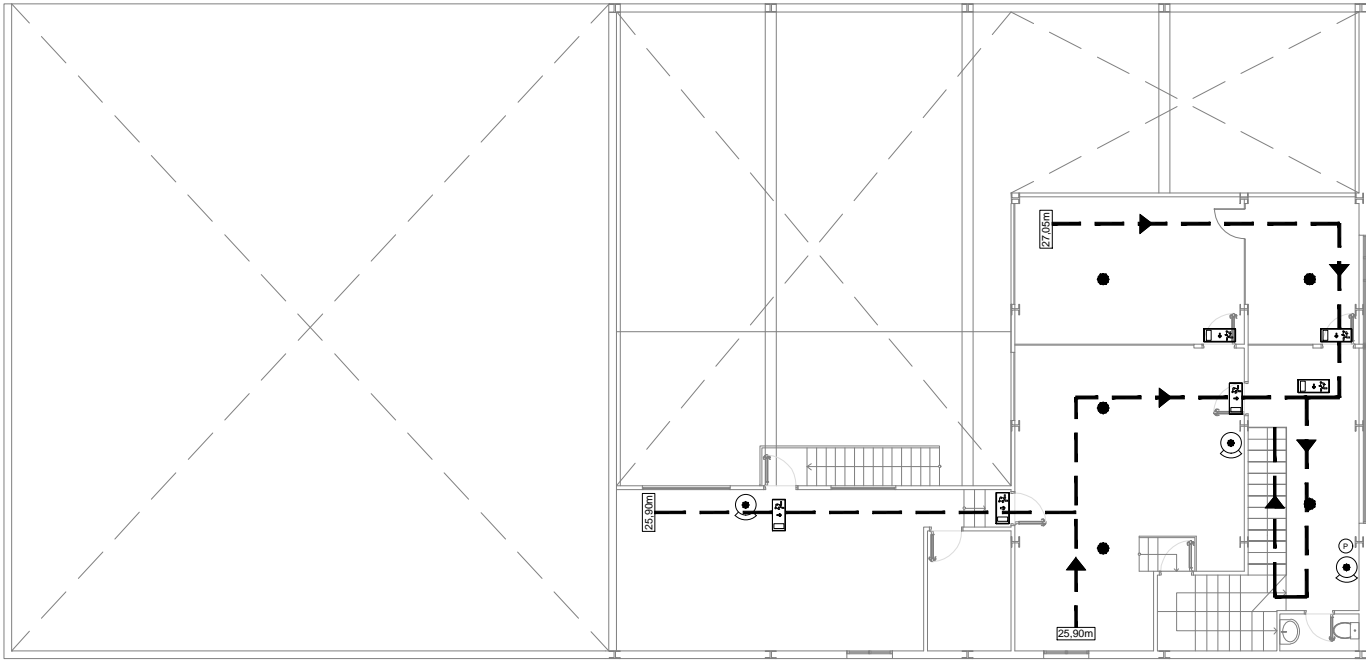
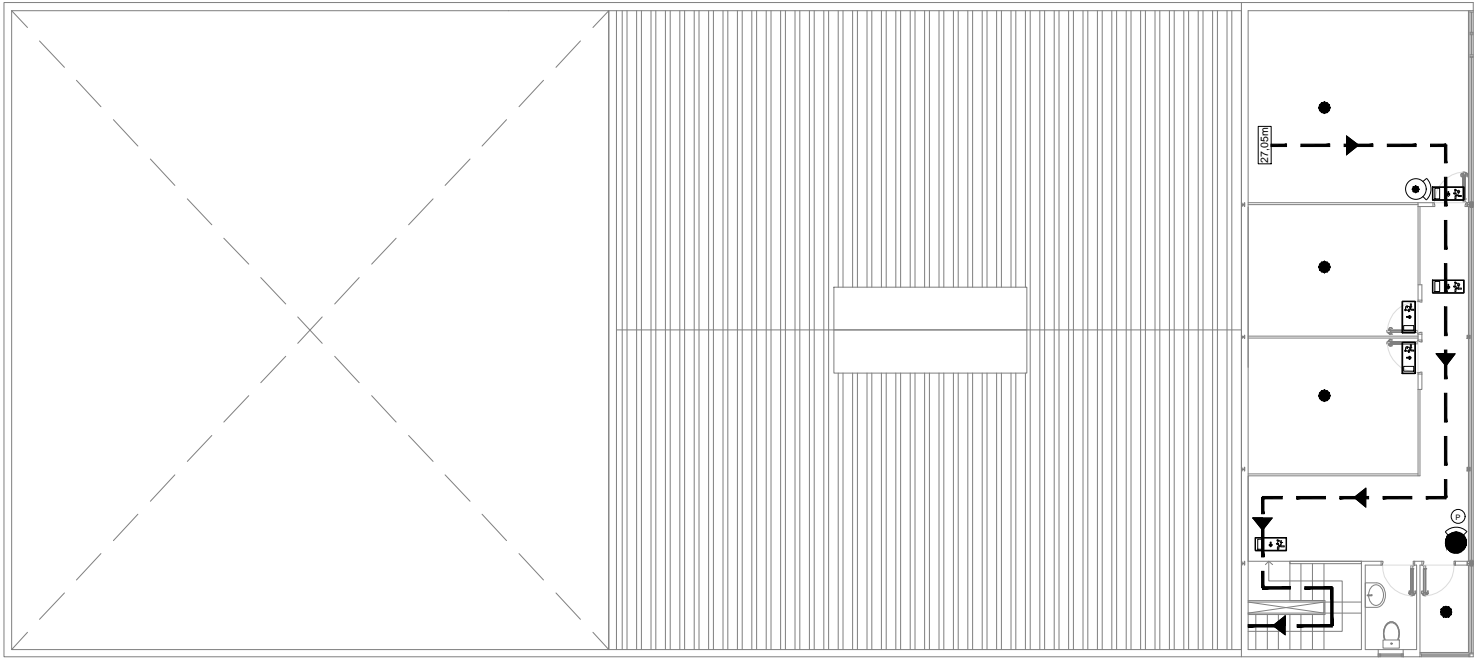
02 PLANTAS ACTUALES COTAS Y SUPERFICIES

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) Nº 28079
GRAD. ING. Nº 724 - LA RIOJA
PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
SEPTIEMBRE 2024
ESCALA: 1/200 (A3)

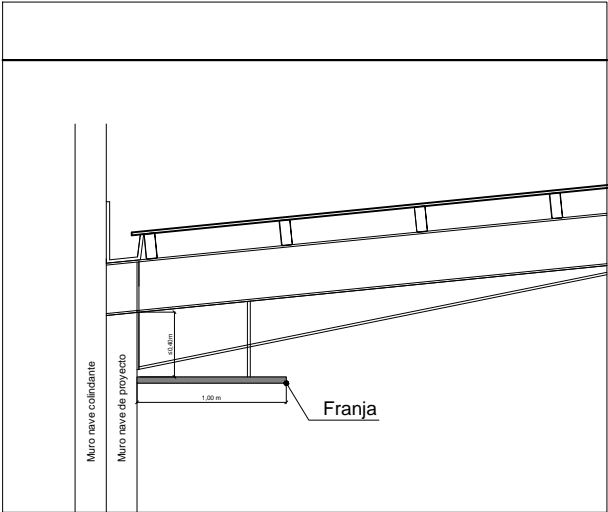
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 724
ÁLVAREZ MARTÍNEZ, PEDRO
VISADO Nº.: 240825-A1
DE FECHA: 22/10/2024
Autenticación: 000000002271

VISADO



DETALLE DE FRANJA



LEYENDA	
	Cuadro General de Mando y Protección
	Llave General de Corte
	Central de Incendios.
	Extintor Eficacia 21A -113 B
	Extintor CO ₂
	Pulsador de Alarma Rearmable
	Detector de CO ₂
	Sierena Interior
	Boca de Incendio Equipada DN 25 mm.
	Luminaria de Emergencia (70 Lumenes)
	Luminaria de Emergencia (215 Lumenes)
	Recorrido de Evacuación (por interior del inmueble)
	Recorrido de Evacuación (por exterior del inmueble)

PROYECTO DE OBRA DE ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

SITUACIÓN: C/ La Portalada n 50 P4 , 26006 Logroño (La Rioja)
PROMOTOR: GYD TECNOLOGIA DEL AGUA S. L.

03 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN INCENDIOS

INGENIERO EUROPEO (EUR ING) Nº 28079
GRAD. ING. Nº 724 - LA RIOJA
PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
SEPTIEMBRE 2024
ESCALA: 1/200 (A3)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA RIOJA



Nº.Colegiado.: 724
ÁLVAREZ MARTÍNEZ, PEDRO
VISADO Nº.: 240825-A1
DE FECHA: 22/10/2024

Autenticación: 000000002271

VISADO

Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

**PROYECTO DE OBRA Y ACTIVIDAD DE ADECUACIÓN DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

sito en PI La Portalada c/La Portalada n 50 P4, Logroño (La Rioja)

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

**PROMOTOR: GYD TECNOLOGÍA DEL AGUA S. L.
REALIZADO POR: PEDRO ÁLVAREZ MARTÍNEZ
COLEGIADO N° 724 de C.O.I.T.I. LA RIOJA
INGENIERO EUROPEO (EUR ING) ACREDITACIÓN 28.079.
FECHA: OCTUBRE 2024**

Álvarez & Asociados

C/ Sancho El Mayor, N° 8 Bajo
26.007 Logroño
Tel.: 941 25 47 28
oficina@alvarezasociados.com

SUMARIO

CAPITULO PRELIMINAR

CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVAS

- Epígrafe 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
- Epígrafe 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
- Epígrafe 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES
- Epígrafe 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

CAPÍTULO II : CONDICIONES ECONÓMICAS / ADMINISTRATIVAS

- Epígrafe 1º: PRINCIPIO GENERAL
- Epígrafe 2º: FIANZAS
- Epígrafe 3º: DE LOS PRECIOS. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS
- Epígrafe 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
- Epígrafe 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONOS DE LOS TRABAJOS
- Epígrafe 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
- Epígrafe 7º: VARIOS

CAPÍTULO III : CONDICIONES TÉCNICAS

- Epígrafe 1º: CONDICIONES GENERALES
- Epígrafe 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1.- Movimientos de Tierras | 10.- Solados y Alicatados |
| 2.- Hormigones | 11.- Vidriería |
| 3.- Estructura Metálica | 12.- Herrajes |
| 4.- Albañilería | 13.- Pintura |
| 5.- Cantería | 14.- Saneamientos y Acometidas |
| 6.- Cubierta | 15.- Fontanería |
| 7.- Carpintería | 16.- Calefacción y Ventilación |
| 8.- Cerrajería | 17.- Electricidad |
| 9.- Enlucidos | 18.- Varios |

- Epígrafe 3º: DISPOSICIONES FINALES

CAPÍTULO PRELIMINAR



NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y Artículo 63 del Reglamento General para la Contratación del Estado, forman el Proyecto Arquitectónico, y tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

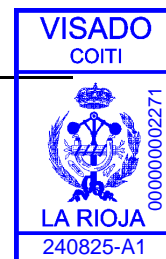
Artículo 2º.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º.- Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º.- El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3º.- El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

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

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



CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVAS

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Artículo 3º.- Corresponde al Ingeniero T. Industrial que redacta el proyecto:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

Artículo 4º.- Corresponde al Ingeniero T. Industrial que dirige la obra:

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero T. Industrial.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

EL CONSTRUCTOR

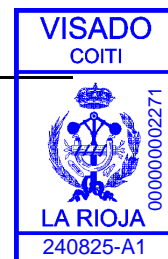
Artículo 5º.- Corresponde al Constructor:

- a- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en toda caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. 9-3-71.
- c- Suscribir con el Ingeniero T. Industrial el acta del replanteo de la obra.
- d- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Ingeniero T. Industrial Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g- Facilitar al Ingeniero T. Industrial con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- k- Deberá tener siempre en la obra un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando según el nº 5 del Artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado, y el nº 5 del Artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero T. Industrial.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Ordenes y Asistencias
- El Plan de Seguridad e Higiene
- El Libro de Incidencias
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo 5º-j).

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9º.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

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

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

Artículo 10º.- El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero T. Industrial, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero T. Industrial dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 12º.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliego de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero T. Industrial.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro



precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13º.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero T. Industrial o del Aparejador o Ingeniero T. Industrial Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14º.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero T. Industrial, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero T. Industrial, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero T. Industrial, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Artículo 15º.- El Constructor no podrá recusar a los Ingeniero T. Industriales o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

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

FALTAS DE PERSONAL

Artículo 16º.- El Ingeniero T. Industrial, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17º.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículos 18º.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

REPLANTEO

Artículo 19º.- El Constructor, que hará el replanteo, lo someterá a la aprobación del Ingeniero T. Industrial y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

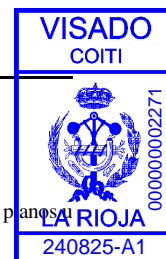
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero.

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA**

Artículo 25º.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Ingeniero; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

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

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

VICIOS OCULTOS

Artículo 29º.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos. Este trámite no será necesario si se emplean materiales especificados en el proyecto.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31º.- A petición del Ingeniero T. Industrial, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

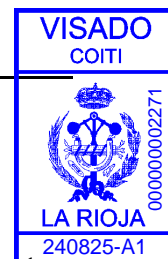
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34º.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35º.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Artículo 36º.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero T. Industrial a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspecto parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

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

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

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37º.- El Ingeniero T. Industrial Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2,3,4, y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero T. Industrial a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero T. Industrial con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 39º.- El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40º.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 41º.— La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

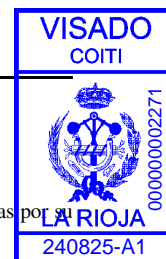
Artículo 42º.— Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero T. Industrial marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.— En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 36.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero T. Industrial Director, se efectuará una sola recepción definitiva.



CAPITULO II : CONDICIONES ECONÓMICAS

Artículo 44º.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 45º.- La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Artículo 46º.- El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 47º.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 48º.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero T. Industrial en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 49º.- La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos,...

DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 50º.- Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero T. Industrial, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51º.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 52º.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53º.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero T. Industrial decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

**RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS**

Artículo 54°.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 55°.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56°.- No se efectuará en ningún caso

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 57°.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

ADMINISTRACIÓN

Artículo 58°.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 59°.- Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero T. Industrial-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 60°.- Se entiende por "Obra por Administración Delegada o Indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

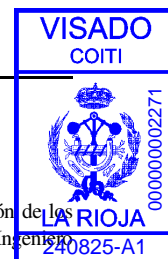
Artículo 61°.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones Particulares de índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero T. Industrial:

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

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 62°.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

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

**NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

Artículo 63°.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero T. Industrial, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 64°.- Total responsabilidad

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 65°.- En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63°.- precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales u aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

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

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 66°.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

1°.- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2°.- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las diversas unidades.

3°.- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero T. Industrial.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones el caso anterior.

4°.- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

5°.- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 67°.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero T. Industrial.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Ingeniero T. Industrial los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero T. Industrial aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero T. Industrial en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero T. Industrial la certificación de las obras ejecutadas.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

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

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

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 68º.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero T. Industrial, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero T. Industrial, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 69º.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

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

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Artículo 70º.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Artículo 71º.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero T. Industrial, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Artículo 72º.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero T. Industrial exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 73º.- Se establecerán según contrato

**DEMORA DE LOS PAGOS**

Artículo 74°.- Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 75°.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero T. Industrial haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero T. Industrial ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

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

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero T. Industrial introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 76°.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero T. Industrial de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 77°.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero T. Industrial.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 78°.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero T. Industrial en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

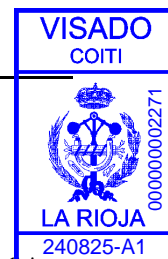
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero T. Industrial fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 79°.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

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



CAPITULO III : CONDICIONES TÉCNICAS

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Artículo 80º.- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Artículo 81º.- Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Artículo 82º.- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Artículo 83º.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutará esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Artículo 84º.-

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.1.- OBJETO:

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para la ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones y rellenos, taludes y elementos de contención; excavaciones de vaciado a cielo abierto, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

1.2.- EXCAVACIÓN:

a) Preparación Replanteo

Se realizará la limpieza y desbroce del solar, explanándolo primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo del edificio y de la obra de urbanización, según los planos del proyecto.

La propiedad efectuará por su cuenta los sondeos necesarios para determinar la profundidad y naturaleza del firme, los resultados obtenidos los pondrá a disposición del Ingeniero T. Industrial, para proceder al diseño de la estructura de cimentación.

b) Generalidades

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para cada edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales anejos. Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas de las indicadas en los planos, el Ingeniero T. Industrial podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. La excavación no se llevará por debajo de las cotas indicadas en los planos, a menos que así lo disponga el Ingeniero T. Industrial, cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero T. Industrial, la porción que quede por debajo de las losas se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de zapatas se aumentará la altura de los muros, pilares y zapatas, según disponga el Ingeniero T. Industrial. Si se precisa relleno bajo las zapatas, se efectuará con hormigón de dosificación aprobada por el Ingeniero T. Industrial. No se permitirán, relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de muros y zapatas, que permita el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de las losas, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Ingeniero T. Industrial.



c) Entibación

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Ingeniero T. Industrial. La entibación se colocará en el modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

1.3.- CIMENTOS

a) Zapatas, encepados y losas de cimentación directa.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol y otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonado o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u obra de fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero T. Industrial antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-100, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en el Artículo 58ª de la Norma EH-88, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

b) Pilotes y muros pantalla.

- Pilotes prefabricados, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, el hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención en su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones. La operación de descabezado se efectuará con medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.
- Pilotes moldeados "in situ": Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden ser: Por desplazamiento con azuche, de desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE-CPI.
- Muros pantalla: Se realizará hormigonado "in situ", mediante excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE-CCP.

1.4.- RELLENO

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Ingeniero T. Industrial, estarán exentos de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de piones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

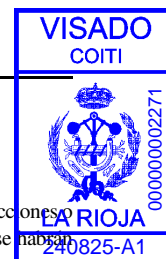
1.5.- PROTECCIÓN DEL TERRENO Y DE LOS TERRAPLENES

Durante el período de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de un modo eficaz. Cuando en el terreno se presenten surcos de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

2.- HORMIGONES.

2.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la instalación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con esta sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.



2.2.- GENERALIDADES

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Inspección

El Contratista notificará al Ingeniero T. Industrial con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

b) Pruebas de la estructura

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Ingeniero T. Industrial podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en el Artículo 73° de la Norma EH-88.

c) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Capítulo IX. Control de materiales de la Norma EH-88, para la realización de estos ensayos se tendrán presentes los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según éstos, un nivel reducido, normal o intenso.

2.3.- MATERIALES

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en el Artículo 5° de la Norma EH-88, en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el Artículo 63.° de dicha norma, y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Ingeniero T. Industrial ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida al ensayo para determinar la resistencia estructural del árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en los Artículos 6° y 63.2 de la Norma EH-82.

c) Árido fino

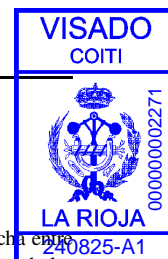
El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Ingeniero T. Industrial en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles del agua, así como sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis de cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto que en ensayos anteriores se hubiera encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos 7° y 63.3 de la Norma EH-88.

d) Árido grueso

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un período de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales a las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo el árido se atenderá a lo especificado en los Artículos 7° y 63.3 de la Norma EH-88.

El tamaño máximo del árido grueso será el siguiente:

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



- d.1) Edificios
20 mm. para todo el hormigón armado, excepto según se indica más adelante.
40 mm. para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.
65 mm. como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en losas sin armadura, no superior a 1/3 del grosor de las losas.
- d.2) Estructuras para edificios:
El tamaño no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que ha de usarse el hormigón, ni a 3/4 del espacio mínimo entre barras de armadura. En losas de hormigón sin armaduras del tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.
- d.3) La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA UNE 7050 (mm.)	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MÁXIMOS DE ÁRIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70,7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MODULO GRANULO MÉTRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

e) Armadura de acero

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos 9º y 71º de la Norma EH-88, en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- 1.- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- 2.- El módulo de elasticidad inicial será siempre superior a 2.100.00 kp/cm².
- 3.- El alargamiento mínimo a rotura será el 23%.
- 4.- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser de los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Juntas de dilatación

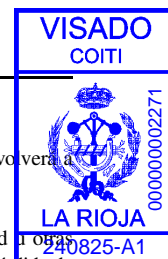
Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

- Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
- Relleno sellante de juntas.
- Topes estancos de juntas premoldeadas de dilatación.

g) Almacenamiento de materiales.

Cemento: inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Áridos: los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas



horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

2.4.- DOSIFICACIÓN Y MEZCLA

a) Dosificación.

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto. En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos 14º y 17º de la Norma EH-88.

La relación agua/cemento, para un cemento P-350, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la siguiente:

Resistencia característica a los 28 días en Kp./cm ²	Relación máxima agua/cemento en peso.
100	0,91
5	0,74
175	0,67
200	0,62
250	0,53
300	0,47

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero T. Industrial para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

b) Variaciones en la dosificación.

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días, que se indican en la tabla, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos que se ordenen, probetas cilíndricas normales preparadas con muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m³, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 horas posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrán en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre 15 y 26 °C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio de ensayos. El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesarios para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre las resistencias de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fueran inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Ingeniero T. Industrial-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

c) Dosificación volumétrica.

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenida en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

d) Medición de materiales, mezcla y equipo.

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pie de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad para producir una masa homogénea de hormigón de color



uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido



fino, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con un 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de 1 m³ de capacidad y capacidades inferiores; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m³ o fracción adicional de capacidad. La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de que haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de unos 60 m. por minuto durante todo el período de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga. El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

e) Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.

El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente método:

Mezcla en central:

la mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pie de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a la velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

f) Control

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo 64º de la Norma EH-88.

2.5.— ENCOFRADOS

a) Requisitos Generales

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en las vigas en las que se les dará la correspondiente contraflecha; será herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm. para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm. de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser retiradas totalmente del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se harán juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitirán la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda la armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se llevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una faja de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7–10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; éstos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos del hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero T. Industrial podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero T. Industrial. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presente nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un

grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto para las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 4 °C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

2.6.– COLOCACIÓN DE ARMADURAS

a) Requisitos Generales

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos 13º, 40º y 42º de la Norma EH-88.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los de taller aprobados o cuya sección esté reducida por la oxidación.

b) Planos de Taller

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación al Ingeniero T. Industrial, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. El Ingeniero T. Industrial revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. El Ingeniero T. Industrial devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente al Ingeniero T. Industrial por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. El Ingeniero T. Industrial dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para la sustentación de las armaduras.

d) Empalmes

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H-175 y acero AEH-400 será como mínimo:

DIÁMETRO (mm.)	EN TRACCIÓN (cm.)	EN COMPRESIÓN (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

c) protección del hormigón

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo 13.3 de la Norma EH-88.

2.7.- COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN*a) Transporte*

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su posición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el transporte la caída vertical libre del hormigón no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite con una tolva antes de ser vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, repesado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirán con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, éstos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueas. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera, o martillos mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1 m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo del vertido según lo ordene el Ingeniero T. Industrial.

c) Vibrado

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad del árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido y compactación con el equipo vibrador disponible en obra.

d) Juntas de Construcción

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándoles un trazado a 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán



aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterán de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechado con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiará, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Ingeniero T. Industrial, exista la posibilidad de que el hormigón quede sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta y ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera que la temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla del hormigón par prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con los áridos, pero no en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

2.8.— PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 20º de la Norma EH-88.

a) Requisitos Generales

El hormigón, incluido aquél al que haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los períodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. durante los períodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. como mínimo durante un período no inferior a los 7 días después del vertido. El calentado del hormigón colocado se efectuará por medio de salamandras u otros medios aprobados. La temperatura dentro de los recintos no excederá de 43 °C. y durante el período de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de curado será como sigue

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar el presente Pliego de Condiciones, se curarán durante 7 días como mínimo.

2.9.— REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los períodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso



que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en este momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El período de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Ingeniero T. Industrial.

2.10.- ACABADOS DE SUPERFICIES

a) Requisitos Generales

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado del Ingeniero T. Industrial, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante este tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "in situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasando con fratas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

3.- ESTRUCTURA METÁLICA.

3.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, y sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

NBE-AE-88 "Acciones en la edificación".

MV-102 "Acero laminado para estructuras de edificación".

MV-103 "Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación".

MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación".

MV-105 "Roblones de acero".

MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".

MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".



3.2.- MATERIALES

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo descrito en la Norma UNE-36.080-73, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975, pudiendo el Ingeniero T. Industrial Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicha Norma.

Los apoyos y aparatos de apoyo serán de la calidad, forma y configuración descritas en el Capítulo IX de la Norma MV-103. Deberá comprobarse por medios magnéticos, ultrasónicos o radiográficos, que no presentan inclusiones, grietas u oquedades capaces de alterar la solidez del conjunto.

Los rodillos de los aparatos de apoyo serán de acero forjado y torneado con las mismas características mecánicas mínimas indicadas.

El Contratista presentará, a petición del Ingeniero T. Industrial Director de la obra, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidos por la Norma MV-104 en su capítulo 3.22, y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación del Ingeniero T. Industrial Director. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Ingeniero T. Industrial Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE-14022 para comprobar que las características del material de aportación se ajustan a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para las uniones soldadas.

3.3.- MONTAJE

a) Arriostramiento

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de Montaje

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

3.4.- MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones soldadas de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas por la Norma UNE-14.010, pudiendo el Ingeniero T. Industrial Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

3.5.- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Ingeniero T. Industrial Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que se justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Ingeniero T. Industrial Director.

3.6.- MANIPULACIÓN DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Ingeniero Industrial Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

3.7.- EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de menos de 50 cm. del centro teórico del mismo.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será, como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

3.8.- EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para constituir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.
- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra o desde el centro hacia los extremos de las vigas.
- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.
- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

3.9.- INSPECCIÓN DE SOLDADURAS

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión de metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastros de escoria.

El Ingeniero T. Industrial Director de la obra podrá solicitar del Instituto Español de Soldadura, que realicen inspecciones radiográficas de todas o de algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será de abono en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

3.10.- TOLERANCIAS

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.
- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.
- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.



- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

3.11.- PINTURAS

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que debe ser aprobada, previamente a su empleo, por el Ingeniero T. Industrial, quien elegirá asimismo el color.

La primera mano puede darse en taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg. de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m² de superficie metálica.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada Kg. de pintura cubra a lo sumo 7,00 m². de superficie metálica.

La tercera y última se dará después del montaje, y cada Kg. de pintura cubrirá como máximo 9,00 m² de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y rascado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedentemente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.- ALBAÑILERÍA.

4.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, incluyendo la instalación en los puntos señalados en los planos de todos los elementos del hormigón premoldeado, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.- MATERIALES

a) Arena

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río, mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

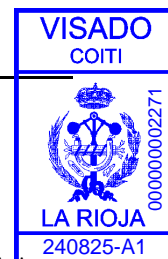
b) Cemento

Todo cemento será preferentemente de tipo P-250, o en su defecto P-350, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcali o materias



orgánicas.

d) *Cal apagada*

- Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de los revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.
- Las cales apagadas para acabados normales se ajustarán a la siguiente composición química: Oxido de calcio: 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.
- La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.
- La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un período mínimo de 16 horas y máximo de 24.
- Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida con el tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como tipo Y de la norma UNE-41068.
- Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

e) *Ladrillo*

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleando en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o de arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio):	15%
Módulo de rotura (promedio):	70–80 Kg/cm ²

f) *Piezas cerámicas*

1°. La presente Norma se refiere a ladrillos de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2°. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

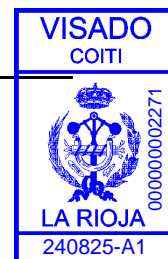
3°. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de la dimensión del ladrillo en dirección de la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrán alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4°. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25 x 12 x 9 cm	6
25 x 12 x 4,5 cm	3
25 x 12 x 3 cm	3

5°. El valor para la absorción para ladrillo suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6°. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49



Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

g) Tejas cerámicas

Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, guijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.

Las denominadas curvas árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm. de una pieza con otra y un paso de agua en cabeza de cobijas no menor de 30 cm. tipo.

Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.

Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior dos perforaciones de diámetro 3 mm., separadas de ambos bordes no menos de 25 mm.

Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.

Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.

Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre las piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. su resistencia a flexión según UNE 7193, no será menor de 120 Kg.

La impermeabilidad del agua, determinada según UNE 7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE 7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona del interior y 25 en alta montaña.

h) Teja de cemento

Serán de mortero u hormigón, según granulometría, con o sin adición de pigmentos inorgánicos, e inertes al cemento y a los áridos.

Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

Referente a forma serán idénticas a las cerámicas.

i) Bloques de Hormigón

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; los primeros cumplirán con lo especificado en la NTE-EFB, y los segundos, con la NTE-FFB.

4.3.- MORTERO

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de usarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES



Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AÉREA TIPO II	CAL HIDRÁULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	—	—	12
M-5 b	1	2	—	15
M-10 a	1	—	—	10
M-10 b	1	2	—	12
M-20 a	1	—	—	8
M-20 b	1	2	—	10
M-20 c	—	—	1	3
M-40 a	1	—	—	6
M-40 b	1	1	—	7
M-80 a	1	—	—	4
M-80 b	1	½	—	4
M-100 a	1	—	—	3
M-100 b	1	½	—	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficientemente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de ésta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.4.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO

a) Muros de ladrillo

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las normas siguientes:

MV 201-1972, NTE FFL, NTE EFL.

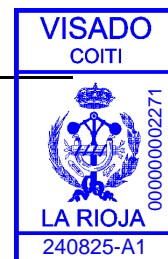
No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7 °C, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5 °C. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán las hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostamiento de los mismos. El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillos a cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o un asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

b) Juntas

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento, tendrán las juntas enrasadas, que no necesitarán rehundido. La obra de ladrillo que no haya de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrá juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irá enrasada a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

d) Tabiques de ladrillo



Se ejecutarán con ladrillo hueco a panderete, ateniéndose a la normativa siguiente:

NTE–PTL.

e) Escalera

El peldañado de escaleras se realizará con ladrillo hueco, ateniéndose a lo especificado en los apartados anteriores.

f) Bloque de hormigón

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE–FFB y NTE–EFB.

4.5.– PROTECCIÓN

Las superficies de fábrica en las que no se esté trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya que suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir su posible arrastre por el viento.

5.- CANTERÍA.

5.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de cantería especificada en esta sección. Todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos correspondientes.

5.2.– MATERIAL

a) Generalidades

Las piedras serán naturales y tendrán la composición química y dureza necesarias para la calidad que se exige. No contendrán sales férricas ni otras sustancias que puedan disgregarse o mancharlas. El grano será fino, no serán porosas, heladizas ni contendrán agua de cantera. Se desecharán las que contengan grietas, pelos, nódulos o riñones blandones.

b) Granitos

Tendrán el grano fino y uniforme, y no será excesivo el número y tamaño de los gabarros.

c) Calizas

Serán de tono uniforme y claro y no serán excesivos el número y tamaños de las coqueras.

d) Mármoles

Estarán exentos de grietas, pelos, masas terrosas y demás defectos. No se permitirán los parches en mármoles blancos. En los de color se emplearán los parches, si fuese necesario, de modo que, tanto por su resistencia como por su aspecto, no desdigan del resto del material empleado.

e) Mortero de cemento

No se amasará el mortero hasta el momento de usarse.

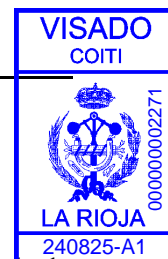
El mortero empleado para levantar fábrica será el M–40a ó M–40b.

El mortero empleado para recibir el anclaje en los chapados, tendrá dosificación rica.

Se mezclará primero en seco y luego se añadirá agua para el amasado. La vigilancia de la dosificación será de cuenta del Contratista. No se permitirá el reemplado del mortero que haya comenzado a fraguar.

f) Grapas

Serán de acero galvanizado y se presentarán para su aprobación al Ingeniero T. Industrial. Se ajustarán en cuanto a tipo y forma a lo especificado en la Norma NTE–RPC.

**5.3.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO****a) Generalidades**

Las dimensiones de las distintas piedras y chapados que se dan en el Proyecto, son sólo aproximadas, debiendo el cantero realizar en obra las oportunas mediciones para el perfecto ajuste y acabado de la Cantería.

Los trabajos se ajustarán a lo especificado en la NTE-RPC y NTE-EFP.

b) Planos de Obra

El Contratista entregará al Ingeniero T. Industrial una colección de los planos estereotómicos de la obra de cantería, cuando éste lo estime oportuno. Los modelos que sean precisos para la ejecución de los trabajos serán de cuenta del Contratista.

c) Recibido

Se ejecutarán con mortero de cemento, que se podrá ordenar que sea blanco, tapando previamente las juntas exteriores con cemento rápido y cuidando que el mortero quede cuajando las uniones de las piedras y las de éstas y las otras fábricas. Todas las piedras llevarán grapas.

d) Cajas

Se ajustarán las cajas necesarias para colocar o recibir otros elementos de la construcción.

e) Acabado

Concluida la construcción se repararán la fachada y demás superficies en que se hubiese ejecutado obra de cantería, procediéndose al relabrado y rejuntado total, que se hará con cemento blanco, retocando la labra, molduras y encuentros.

Si hubiese piedras con pulimentos, el grado de éste será especificado previamente.

f) Protección

Durante la construcción y hasta la entrega de la obra, se protegerán las aristas y molduras para conservarlas en perfecto estado. El Ingeniero T. Industrial podrá ordenar en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, la sustitución de aquellas piedras que hayan sufrido roturas o desportillos, aún cuando se hubiera tratado de remediar estos defectos por medio de piezas o parches.

6.- CUBIERTAS.**6.1.- OBJETO**

El trabajo comprendido en la presente sección consiste en el suministro de toda mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todo lo relacionado con la contratación, impermeabilización y aislamiento de las cubiertas, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables a los trabajos y condiciones del Contrato.

6.2.- GENERALIDADES

El trabajo de esta sección tiene como fin principal, garantizar una perfecta estanqueidad a los planos de cubierta, para lo cual los materiales y mano de obra tendrán la calidad y buena ejecución necesarias a este fin.

6.3.- CUBIERTAS CON CABALLETE

Este tipo de cubiertas se ejecutarán con sujeción a lo especificado en las siguientes Normas:

NTE-QTF, NTE-QTG, NTE-QTL, NTE-QTP, NTE-QTS, NTE-QTT y NTE-QTZ, según su tipo.

1.- Elementos estructurales para formar las pendientes

Estos elementos podrán ser de cerchas metálicas, hormigón armado, o tabiquillos (a la palomera).

Las cerchas anteriormente citadas quedarán unidas mediante viguería y, según sus distintas características, podrán ser de perfiles metálicos o viguetas prefabricadas.

Cuando las pendientes de cubierta se efectúen de fábrica, éstas estarán compuestas por tabiquillos paralelos de ladrillo hueco sencillo cada 60 cm.

Las fábricas correspondientes a las limahoyas y limatesas se efectuarán con muretes de tabicón hueco doble, cogidos con mortero de cemento,

dejando en los mismos mechinales para la aireación de la cámara que en ésta se forma.

2.- Tableros para la formación de los faldones

Estos tableros estarán formados por tres vueltas de rasilla, la primera tomada con yeso, y las otras dos con morteros de cemento.

También podrán formarse con elementos prefabricados de hormigón aligerado u otros que existan en el mercado, previamente aprobados cualquiera de éstos, por la Dirección Facultativa.

En su montaje y como punto imprescindible en cualquier tipo, deberá quedar lo suficientemente anclado, para evitar movimientos o deformaciones, así como macizadas o enlechadas las juntas de los mismos.

3.- Impermeabilización

En caso de que no se especifique en los planos de proyecto, la impermeabilización se realizará según se especifica a continuación:

Siempre que se ejecute en tableros de rasilla, se colocará entre el segundo y el tercero y como mínimo será de una lámina asfáltica o sintética homologada. En los otros casos se protegerá con una capa mínima de 2 cm. de mortero hidrofugado. En cualquier circunstancia la impermeabilización se protegerá de tal forma que no sufra deterioro alguno que afecte de momento o en un futuro (tiempo de garantía) la función de la misma.

Este trabajo, realizado con el material idóneo aprobado por la Dirección Facultativa, comprende así mismo los solapes, soldaduras, etc., necesarios para formar un vaso totalmente estanco.

4.- Material de cubrición

Para este tipo de cubiertas los materiales a emplear serán los siguientes:

- Teja árabe
- Teja plana
- Pizarras
- Planchas de fibrocemento
- Planchas plásticas
- Otros tipos previamente especificados

En aquel tipo de cubierta que por su naturaleza requiera para su ejecución anclajes sobre los faldones, éstos se realizarán con las garantías suficientes para evitar las filtraciones o levantamientos por acciones exteriores.

6.4.- AISLAMIENTO

Cuando se especifique la necesidad de colocar aislamientos térmicos o acústicos en terrazas, quedarán totalmente definidos en los detalles del Proyecto.

Generalmente estos aislamientos se efectuarán con materiales que no estén expuestos con el tiempo a deterioros, pudriciones, etc., y se utilizarán principalmente aquellos que estén formados por lanas de roca, fibras de vidrio, corcho, polivinilos, etc.

Se ejecutarán con el mayor esmero y en general se colocarán en las terrazas y en los espacios que forman las cámaras de aire, teniendo gran precaución de que no queden espacios sin cubrir por el aislamiento.

Cuando las circunstancias lo precisen, debido a las inclinaciones o posibles movimientos, los aislamientos serán grapados de forma que no existan deslizamientos o movimientos extraños.

7.- CARPINTERÍA DE MADERA.

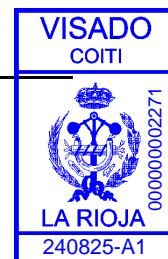
7.1.- OBJETO

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y, en la ejecución de todos los trabajos relacionados con la instalación de puertas, ventanas y todos los demás elementos de carpintería en general y de taller para construcción de edificios todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

7.2.- MATERIALES

a) *Tamaños perfiles*

El material estará desbastado por las cuatro caras, se cepillará hasta alcanzar el tamaño deseado y se labrarán los perfiles que se indiquen en los planos o se especifiquen en obra.

**b) Clasificación**

Toda la carpintería será de los materiales indicados en planos, de primera calidad, con un contenido de humedad que no exceda del 12%.

c) Características

En el caso de maderas, estarán bien secas, serán sanas, ligeras, vetiderechas, poco resinosas, de color uniforme, con vetas blanquecinas o pardas y sin nudos saltadizos o grandes trepas, siendo desechadas las que manifiesten repelos o fibra desigual.

d) Almacenamiento

El material entregado a pie de obra se apilará cuidadosamente, aislado del suelo, de forma que se asegure un drenaje, ventilación y protección de la intemperie adecuados.

7.3.- SOPORTES Y CERRAMIENTOS PROVISIONALES

Los soportes necesarios para los vanos en muros de fábrica se harán con exactitud y solidez, adecuadamente arriostrados y asegurados en su sitio hasta que la fábrica esté totalmente consolidada. Se dispondrán puertas provisionales alistonadas, completas, con bisagras y candados en los huecos de las puertas exteriores, cuando así lo ordene el Contratista Principal.

7.4.- ANCLAJES

Los anclajes penetrarán 12 cm. en los muros de ladrillo. Se colocarán cerca de la parte superior e inferior de los elementos y se espaciarán a una distancia máxima de 90 cm. entre centros. Se instalará un mínimo de tres (3) anclajes en cada jamba de ventana o puerta.

7.5.- HOJAS DE VENTANAS

Las hojas de ventana serán de los materiales indicados en planos; se incluirán las de tipo fijo, practicable o corredera. Cada uno de estos tipos de ventana se colocará en los lugares indicados en los planos.

7.6.- MARCOS DE PUERTAS EXTERIORES

Los marcos para puertas exteriores serán de los materiales indicados en planos, y se rebajarán partiendo de escuadrías, tal como se detalla en los planos. Los marcos se colocarán aplomados y a escuadra y llevarán por lo menos 3 anclajes de jamba a cada lado.

Podrán colocarse precercos de madera de pino de primera calidad, forrándolos posteriormente con las escuadrías que indiquen los planos, en dimensiones y calidad.

7.7.- PUERTAS**a) Puertas macizas**

Serán de material resistente, chapado y tendrán núcleos macizos del tipo de largueros y peinazos. Sus caras llevarán un chapado de espesor comercial normal. El espesor combinado del dibujo y chapado de cada cara no será inferior a 3 mm. antes de lijar o pulir. Los chapados serán del material y espesor que se indique. El material adherente será de un tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

b) Puertas de núcleo hueco

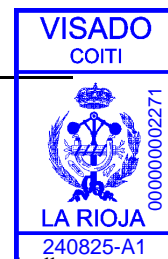
Estas puertas tendrán núcleos del tipo de reticulado o de barras horizontales. El tipo de núcleo será opcional, siempre que su estructura interior sea tal que soporte sin dificultad el contrachapado exterior y proporcione una resistencia y estabilidad suficiente para el uso normal. El ancho mínimo de los largueros será de 2,9 cm. y el ancho mínimo de los peinazos de 7 cm. Se suministrarán con un taco para la cerradura de 50 x 10 cm. y se marcará sobre la puerta acabada la situación de dicho taco. Los chapados para el dibujo y caras serán de contrachapado de dos o más hojas, con un espesor conjunto de 3 mm. como mínimo antes de lijar o pulir. El material adherente será de tipo resistente al agua, distribuido por igual sobre las superficies y aplicado a presión.

c) Ajuste, colgado y guarnecido

Las puertas se ajustarán, colgarán y guarnecerán tal como se especifique y se indique en los planos. Las puertas tendrán un huelgo de 1,5 mm. en lados y en la parte superior, y de 10 mm. en las partes inferiores, a menos que el Contratista Principal ordene otra cosa. Las puertas se colgarán y se guarnecerán con los herrajes que se especifiquen en el Capítulo de: Cerrajería: Acabado.

7.8.- RODAPIÉ

Se realizarán con las escuadrías y sección indicados en el proyecto. Se colocarán con nudillos cada 50 cm. y se sujetarán a los mismos con tirafondos de cabeza plana.

**7.9.- OBRA DE CARPINTERÍA***a) Obra al exterior*

Los elementos para trabajos al exterior se labrarán a partir de los materiales especificados y se ensamblarán ajustándose estrictamente a los detalles indicados en los planos. Todas las armaduras serán ingletadas. Las espigas de toda clase de obra deberá ser 1/3 del grueso o crucero que haya de ensamblarse. Las superficies de material al descubierto se afinarán a máquina, dejándolas listas para recibir la pintura u otro acabado. Los clavos serán invisibles siempre que sea posible y cuando se empleen clavos visibles, las cabezas se hundirán para ser recubiertas de masilla. Los recercados y las juntas de las puertas serán de una sola pieza.

b) Obra en interiores

Toda la carpintería interior estará formada por cerco y contracerco. Los recercados interiores serán tal como se especifique e indique y se labrarán, ensamblarán e instalarán según se indique en los planos. No se instalarán en el edificio los elementos de acabado interior, puertas incluidas, hasta que los enlucidos estén completamente secos. Dichos elementos se afinarán a máquina en taller y se suavizarán con papel de lija en el edificio, cuando sea necesario, y salvo que se indiquen perfiles especiales, todos los recercados serán molduras de tipo normal. Las partes posteriores de todas las guarniciones se rebajarán de la forma que se detalle para asegurar su fijación ajustada contra el muro. Los ensambles serán rígidos y se ejecutarán de forma aprobada que oculte los defectos por contratación. Las guarniciones se fijarán con clavos finos de acabado o con tornillos y cola donde sea necesario. Los elementos deberán estar perfectamente nivelados, aplomados y ajustados. Los clavos se colocarán de manera que puedan ser tapados con masilla. Las guarniciones de puertas y ventanas serán de una sola pieza.

7.10.- ACABADO

Se presentará la carpintería en obra con una mano de imprimación.

8.- CERRAJERÍA.**8.1.- OBJETO**

Los trabajos comprendidos en este capítulo consisten en el suministro de todos los elementos, instalación de los mismos, equipo, accesorios, etc., así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la contratación, incluso los ajustes, colgados y repasados para obtener un perfecto acabado en lo concerniente a este capítulo, así como facilitar a los posteriores oficios que intervengan sobre estas partidas la ejecución de su trabajo con perfecto remate de las obras realizadas.

Los trabajos se realizarán de estricto acuerdo con esta sección del Pliego de condiciones, planos de Proyecto y condiciones de contrato.

8.2.- GENERALIDADES

Este capítulo comprende todos los trabajos correspondientes a cerrajería, considerando en los mismos aquellos que corresponden a carpintería metálica, tanto en perfil de hierro laminado en fino, como los trabajos efectuados en aluminio, acero inoxidable, u otros metales que pudieran especificarse en los planos.

También comprenderán los relacionados con barandillas, metalistería, rejas, lamas, brisoleis, etc.

8.3.- CARPINTERÍA METÁLICA

La carpintería metálica, tanto en huecos de ventanas como puertas, se ejecutará con perfiles metálicos laminados especiales de doble contacto y perfectamente soldados, repasados, careciendo de poros y fisuras.

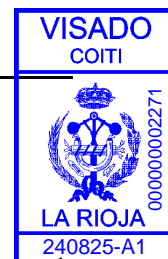
Los empalmes de los mismos se ejecutarán con arreglo a las indicaciones que figuren en los planos, los cuales se realizarán cuando las medidas de los perfiles en el mercado no den suficiente longitud o espesor para la realización de éstos.

Las carpinterías de aluminio o acero inoxidable se realizarán según las muestras previamente aprobadas por la Dirección Facultativa, absteniéndose de presentar aquellos materiales en los que de origen se aprecien fundiciones defectuosas, entendiéndose por éstas porosidades, fisuras y mala resistencia.

Cuando la carpintería trate de partes metálicas, éstas se efectuarán siempre con arreglo al Proyecto, y por lo general estarán compuestas de bastidor ejecutado en perfiles laminados forrados con chapas metálicas, por lo que deberán quedar totalmente rematadas en sus soldaduras; las superficies planas y sin alabeos, y las aristas repasadas, sin rebabas y totalmente recortadas.

En cualquier caso, tanto en ventanas como puertas, los cercos y hojas quedarán perfectamente escuadrados y acoplados, teniendo un esmerado cuidado en la colocación de herrajes, tanto de seguridad como de colgar (pernios); los cuales quedarán situados a las distancias estrictas que se marquen en los planos.

Su ejecución será perfecta, sin permitir doblados o forzados en los mismos para posteriores acoplamientos; deberán quedar, asimismo, en una misma vertical sin desplomes.

**8.4.- CERRAJERÍA GENERAL**

Se constituirán con materiales de análogas características a las especificadas para la carpintería metálica.

Las barandillas, rejas y trabajos similares se ajustarán a los diseños que figuren en el Proyecto, quedando sus soldaduras de forma que no rompan la estética de los trabajos; los aplomes serán perfectos y estarán provistos de las correspondientes patillas empennadas para sus empotramientos.

Todos aquellos trabajos que se realicen en chapa, tales como lamas, brisoleis, tapas, etc., se montarán por lo general sobre bastidores resistentes, y las chapas serán de los espesores y formas que se indican en los planos, con una perfecta ejecución, para evitar los alabeos y demás defectos que dejarían el trabajo con un mal aspecto.

8.5.- ACABADOS

Una vez montados y repasados en obra, los trabajos a que nos referimos quedarán en perfecto estado para su posterior cubrición, que siempre se realizará sobre estos materiales que tengan posibilidades de oxidación.

La colocación y montaje, así como pintura, corresponderá en todas las circunstancias al Contratista General, al que se designará como único responsable en el buen funcionamiento y conservación de éstos hasta su entrega definitiva.

Se pintarán con dos manos de minio, óxido de plomo y tres de su color, no quedando a la terminación de las mismas, partes obstruidas en aquellos elementos mecánicos que lleven.

9.- ENLUCIDOS.**9.1.- OBJETO**

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el trabajo enlucido de los muros interiores y exteriores y techos, en los lugares indicados en los planos, de estricto acuerdo con la presente Sección de Pliegos de Condiciones y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

9.2.- GENERALIDADES

Se tenderán los enlucidos de los distintos tipos, número de capas, espesor y mezclas en los lugares indicados en los planos o especificados en el presente Pliego. Cuando el Ingeniero T. Industrial ordene reducir la absorción de los muros de fábrica, la superficie se humedecerá por igual antes de la aplicación del enlucido, que se aplicará directamente a las superficies y muros interiores y exteriores. Cuando el enlucido termine junto a huellas y contrahuellas de peldaños, se llegará a la unión de los dos materiales para indicar claramente la separación de los mismos. El enlucido no se tenderá hasta que los cercos de ventanas y puertas estén recibidos en fábrica.

9.3.- ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

No se entregará material alguno a pie de obra antes de que el Ingeniero T. Industrial haya dado su aprobación por escrito a las muestras del material en cuestión. Todos los materiales manufacturados se entregarán a pie de obra en los envases, recipientes y fardos de origen intactos, con el nombre del fabricante y la marca. Los materiales de construcción se almacenarán aislados del suelo bajo cubierta impermeable y alejados de muros que rezumen u otras superficies húmedas hasta el momento de su empleo.

9.4.- MATERIALES

a) *Arena*: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA"

b) *Cemento*: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA"

c) *Agua*: Cumplirá los requisitos especificados en la Sección "HORMIGÓN PARA CIMENTACIÓN".

d) *Cal*: Según lo especificado en "ALBAÑILERÍA".

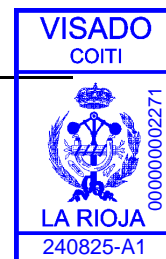
e) *Masilla de cal*

La masilla de cal se preparará con cal apagada y agua, aunque puede emplearse cal viva y agua cuando se disponga de tiempo e instalaciones adecuadas para el curado. Se tomarán las precauciones necesarias para proteger la masilla de la acción de los rayos del sol, a fin de evitar una evaporación excesiva cuando esté almacenada. Se tomarán las mismas precauciones contra la congelación.

f) *Yeso*

Esta norma se refiere a yeso calcinado para capas de acabado de enlucido.

1º. El sulfato de cal hidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, calentado a unos 190 °C, se deshidrata, convirtiéndose en $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, llamado comúnmente yeso calcinado, que forma la base de los enlucidos de yeso.



- 2°. Contenido de 2CaSO-H₂O: 60 %.
 Finura a través de un tamiz n° 14: 100%.
 Finura a través de un tamiz n° 100: 60%.
 Tiempo de fraguado mínimo (sin retardador): 20 minutos.
 Tiempo de fraguado máximo (sin retardador): 40 minutos.
 Resistencia a la tracción (mínima): 14 Kg./cm².

- 3°. Se rechazará toda partida que tenga alguna cantidad de yeso muerto.

g) Guardavivos metálicos

Esta norma se aplicará a guardavivos metálicos para su empleo en trabajos de enlucido.

- 1°. Los guardavivos serán de metal galvanizado, de un tipo aprobado, con aletas o pestañas de metal desplegado o perforado. El metal no tendrá un espesor inferior a la galga 26 (0,475 mm.). Estarán formados con un chaflán de una anchura no superior a 4,7 mm. y tendrán pestañas de un mínimo de 6,3 cm. de anchura.
- 2°. Se suministrarán guardavivos para todas las esquinas enlucidas exteriores verticales al descubierto.
- 3°. Se entregará al Ingeniero T. Industrial para su aprobación una muestra de 15 cm. de cada tipo de guardavivos.

9.5.- MUESTRAS DE MATERIALES

Se presentarán a la aprobación del Ingeniero T. Industrial las siguientes muestras:

Guardavivos de acero galvanizado:.....	2 m.
Cal viva en terrones:.....	2 Kg.
Cal apagada en polvo:	2 Kg.
Yeso:	2 Kg.
Cemento Portland:.....	2 Kg.

9.6.- FOSO PARA APAGAR LA CAL

El Contratista construirá fosos adecuados para apagar la cal, revestidos de ladrillo, a satisfacción del Ingeniero T. Industrial, y dispondrá una cubierta para proteger la cal durante el período necesario para apagarla y después del mismo. Se tendrá la cal exenta de suciedad y materias extrañas. Para apagar la cal, no se aceptarán excavaciones de tierra a cielo abierto.

9.7.- PREPARACIÓN

Antes de enlucir se instalarán y aprobarán todos los tacos de madera para la instalación de aparatos eléctricos y tendidos eléctricos al descubierto, manguitos pasatubos, elementos metálicos diversos, espigas de madera, armarios para cuadros, anclajes metálicos de cualquier clase, suspensores de tuberías, guardavivos metálicos y maestras para el enlucido. No se permitirá la ejecución posterior de rozas, cortes o perforaciones en el enlucido acabado para la instalación de elementos, a no ser que el Ingeniero T. Industrial lo apruebe. Las superficies que hayan de recibir enlucidos estarán limpias y exentas de defectos, aceites, grasas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales.

a) Guardavivos metálicos

Se instalarán en todos los ángulos salientes verticales del enlucido y en los lugares indicados en los planos. Se instalarán aplomados y nivelados y formarán aristas exactas para el enlucido. Se prolongarán a lo largo de toda la longitud de los ángulos y fijarán en su lugar de forma rígida en los extremos y en puntos espaciados 30 cm. como máximo entre centros.

b) Preparación de superficies de hormigón

Todas las superficies de hormigón que deban recibir enlucido estarán exentas de material desprendido, ataduras de alambre, aceite, pintura, suciedad y cualquier otra sustancia que pudiera impedir una buena trabazón. La sal depositada sobre las superficies de hormigón que no pudiera eliminarse con cepillos de alambre u otros medios, se quitará como lo ordene el Ingeniero T. Industrial, lavando con una o dos aplicaciones de fosfato trisódico y enjugando perfectamente con agua a continuación. Antes de aplicar la primera capa, la superficie de hormigón se habrá mantenido completa y continuadamente húmeda durante un período de 24 horas, dejándola luego secar hasta que haya desaparecido toda la humedad de la superficie.

9.8.- MEZCLA DE LA PASTA

Se emplearán amasadoras mecánicas de tipo aprobado, excepto cuando el Ingeniero T. Industrial haya autorizado el amasado de pequeñas cantidades en artesas. No se usarán materiales helados, endurecidos o aterronados. Después de amasar cada carga se limpiarán las amasadoras mecánicas, artesas y herramientas y se mantendrán exentas de pasta. Esta se amasará perfectamente con la cantidad adecuada de agua, hasta que presente un color y consistencia uniformes. No se emplearán materiales endurecidos o aterronados. No se permitirá retemplar los materiales y se desechará la pasta que haya empezado a endurecerse.

9.9.- DOSIFICACIÓN DE LA PASTA

a) *Guarnecido de yeso negro o base (para acabados de yeso):* Se hará con yeso puro.

b) *Capa de acabado con fratasado (para acabados de yeso):* Se hará de yeso blanco tamizado.

c) *Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido y acabado en interiores):* Una parte de cemento, tres de arena, ¼ parte de masilla de cal.

d) *Enlucido de cemento Portland (capas de guarnecido acabado en exteriores):* La capa de guarnecido, como en el precedente apartado c). La capa de acabado, una parte de cemento Portland blanco, tres de arena y ¼ parte de masilla de cal.

9.10.- CAPAS DE REVESTIMIENTO

En la superficie de fábricas de ladrillos y hormigón, el enlucido constará de dos capas. La primera será de base y la segunda se considerará en todos los casos como la de acabado.

9.11.- ACABADOS

Todas las superficies del enlucido de yeso llevarán un acabado liso. Las superficies exteriores guarnecidas de cemento Portland recibirán un acabado fratasado.

9.12.- TENDIDO DE ENLUCIDO

La obra interior de enlucido se ajustará a las maestras de madera y tendrá, incluyendo las dos capas, un espesor mínimo total de 1,5 cm, medidos desde la superficie de la obra de fábrica a la superficie acabada del enlucido. En todos los lugares que deben recibir enlucido se mantendrá una temperatura no inferior a 5 °C, antes y durante la aplicación del mismo. Los enlucidos se protegerán contra la congelación durante 24 horas después de tenderse. En tiempo caluroso y seco, se mantendrán cerrados todos los vanos durante 24 horas después de la aplicación del enlucido.

a) *Enlucido de yeso*

- 1º. Primera capa o de guarnecido. Será de yeso negro y se aplicará con material y presión suficiente para conseguir buena trabazón con la obra de fábrica. El enlucido se llevará hasta el suelo entre maestras y por detrás de los zócalos de baldosín, armarios y cualquier otro equipo que se pretenda mantener fijo. Se tenderá hasta conseguir una superficie uniforme que quedará áspera y dispuesta para recibir la capa de acabado. Las maestras irán a 0,5 m. de distancia en los parámetros lisos y en los de ángulo, alféizares, mochetas y jambas, se harán dobles maestras. La primera capa se protegerá contra la desecación durante 24 horas y a continuación se aplicará la segunda capa.
- 2º. Segunda capa de acabado (acabado liso) Se aplicará sobre una capa base parcialmente seca que se haya humedecido por igual con brocha o rociado, y se tenderá con una llana hasta conseguir una superficie lisa.

b) *Enlucido de cemento Portland*

- 1º. Capa primera o guarnecido. Se aplicará con la presión suficiente para llenar las ranuras de los ladrillos huecos del hormigón, evitar bolsas de aire, y conseguir una buena trabazón. Se rascará ligeramente y se barrerá, manteniendo la humedad con pulverizaciones de agua durante dos días y luego se dejará secar.
- 2º. Segunda capa o de acabado (acabado liso) Se fratasará primeramente hasta conseguir una superficie lisa y uniforme, y luego se le dará la llana de forma que obligue a las partículas de arena a introducirse en el enlucido, y con la pasada final de llana se dejará la superficie bruñida y exenta de zonas ásperas, señales de llana, grietas y otros defectos. La capa de acabado se mantendrá húmeda con pulverizaciones de agua durante dos días como mínimo, y se protegerá a partir de este momento contra una rápida desecación hasta que haya curado completa y adecuadamente.

9.13.- PARCHEADO

No se aceptarán los enlucidos que presenten grietas, depresiones, fisuras o decoloraciones. Dichos enlucidos se levantarán y sustituirán con otros que se ajusten a los requisitos de este Pliego de Condiciones y que deberán ser aprobados por el Ingeniero T. Industrial. Solamente se permitirá parchear los trabajos defectuosos cuando así lo apruebe el Ingeniero T. Industrial, y los parches se ajustarán exactamente al color y textura de la obra existente.

10.- SOLADOS Y ALICATADOS.

10.1.- OBJETO

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de toda la mano de obra, instalación, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de azulejos, solados y alicatados de muros, accesorios diversos de porcelana y baldosines hidráulicos, para solados, piedra artificial para solados, y solados continuos, según se indica en la relación de acabados, todo ello completo y en estricto acuerdo con la presente sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables, y sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

10.2.– GENERALIDADES

Excepto cuando se especifique de distinto modo, todos los materiales y métodos usados se ajustarán estrictamente a las recomendaciones del fabricante de los baldosines y azulejos, y los colores serán exactamente los seleccionados y aprobados por el Ingeniero T. Industrial.

10.3.– MATERIALES*a) Terrazo*

Estará formado por una capa de base de mortero de cemento y una cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. Cumplirá con lo especificado en la norma UNE 41008–1ª R.

El acabado de la cara de huella se presentará pulido, sin pulir o lavado, sin defectos de aspecto y tendrá color uniforme. Estará exento de grietas, desconchones, manchas o defectos. Se indicará por el fabricante la marca y calidad de la losa.

b) Baldosa hidráulica

Estará formada por una capa de huella de mortero rico en cemento, árido muy fino y colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa. Podrá contener una capa intermedia de mortero análogo al de la huella sin colorantes. Cumplirán con lo especificado en la norma UNE 41008–1ª R.

Estará exenta de manchas, grietas, desconchones, o defectos aparentes. Se indicará por el fabricante la marca, tipo y calidad de la baldosa.

c) Pavimento cerámico

Son placas de poco espesor, fabricadas con arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, moldeada por prensado, extruido, colado u otro procedimiento, generalmente a temperatura ambiente, secada y posteriormente cocida a altas temperaturas. Cumplirán con la norma UNE 67087.

Serán de forma generalmente poliédrica, con bordes vivos o biselados, y su acabado podrá ser esmaltado o no, con superficies lisas o con relieve. Se indicará en cada pieza y embalaje el nombre el fabricante.

d) Piedras naturales

Su constitución será homogénea, no presentarán defectos, manchas, nódulos, vetas alterables, y su porosidad será reducida.

Serán de forma poligonal, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera. La cara superior plana trabajada, y la inferior cortada a sierra, de bordes vivos o biselados, sin grietas, coqueras ni fisuras.

e) Piedras artificiales

Estarán ejecutadas con hormigón de resistencia característica no menor de 400 Kg/cm², el cual podrá ir o no armado con mallazo de acero de los diámetros y separación especificados. Presentará sus aristas vivas o biseladas, exentas de grietas, manchas, desconchones o defectos.

El acabado superficial de su cara vista podrá presentar áridos de naturaleza pétreo o metálica.

f) Azulejo

Pieza formada por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, a las lejías y a la luz. Cocidos a temperaturas superiores a 900 °C. Resistencia a flexión superior a 150 Kg/cm². Dureza superficial Mohs no inferior a 3. Dilatación térmica entre 20° y 100 °C.: de 0,000005 a 0,000009. Espesor no menor de 3 mm. y no mayor de 15 mm. Tendrá ausencia de esmaltado en la cara posterior y en los cantos. Marca en el reverso.

El bizcocho podrá ser de Pasta Roja, formada por arcilla roja sin mezcla de arena ni de cal, o de Pasta Blanca, formada por una mezcla de caolín con carbonato cálcico y productos silíceos y fundentes.

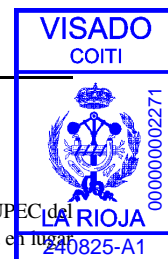
Podrán tener los cuatro cantos lisos, o bien un canto romo o biselado. En cada canto liso se dispondrán dos separadores en forma de pestaña.

g) Moqueta

Podrá ser en losas o en rollo, será de material textil flexible, se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto que consiga, así como el tipo de adhesivo que se debe emplear. Se almacenará en lugar cubierto protegido de la humedad y del calor excesivo.

h) Linóleo

Material flexible compuesto por pasta de aceite de linaza, que aglomera harinas de corcho y madera, cargas minerales y pigmentos. Su espesor no será menor de 2 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar.



i) *PVC*

Material flexible compuesto por una o varias capas de PVC, de espesor no menor de 1,3 mm. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

j) *Goma*

Material flexible de composición homogénea, o con capa de huella y capa de base. El espesor no será menor de 2 mm. para adherir y de 4 mm. para adherir con cemento, llevando en este caso la capa inferior unas protuberancias o nervaduras para su agarre. Se indicará por el fabricante los valores UPEC del material, su clasificación según su reacción ante el fuego, la mejora al ruido de impacto y el adhesivo que se deba utilizar. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo, y de los agentes atmosféricos.

k) *Arena*

Será de mina, río, playa, machaqueo o mezcla de ellas. El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%, y estará exenta de materia orgánica. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

l) *Cemento*

El cemento será PA-350, P-350 ó P-350 B. Podrá llegar a obra envasado o a granel, no llegará a obra excesivamente caliente. Cuando venga en sacos, se almacenará en lugar seco y ventilado, y se protegerá de la intemperie; si se sirve a granel, se almacenará en silos apropiados.

m) *Agua*

Se utilizará agua potable, o aquella que por la práctica sea más aconsejable. Será limpia y transparente.

n) *Grava*

Granos de forma redonda o poliédrica, de río, machaqueo o cantera, cuyo contenido total de sustancias perjudiciales no excederá de lo expresado en las normas UNE-7133, 7134, 7135, 7244, 7245. Se almacenará de forma que no pueda mezclarse con otros materiales.

ñ) *Adhesivo*

Será a base de resinas sintéticas polímeras, de resinas artificiales, bituminosos de policloropreno, de caucho natural o sintético, cementos-cola, etc.

El tipo de adhesivo a utilizar será el recomendado por el fabricante del material a adherir.

o) *Aglomerado bituminoso*

Mezcla en caliente constituida por un ligante bituminoso y áridos minerales. Podrán presentarse aglomerantes abiertos con relleno de huecos mediante mezcla de filler, cemento Portland, y emulsión de resinas. El ligante será un betún de penetración 40-50, 60-70, u 80-100, alquitrán EVT 54, 58 ó 62, o mezclas alquitrán-resinas. El contenido máximo del árido será de 20 mm. Los componentes llegarán a obra con albarán de cada partida en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

p) *Asfalto fundido*

Mezcla en caliente constituida por asfalto natural, betún de baja penetración y áridos de naturaleza silíceas con alto contenido en filler. El contenido del ligante deberá estar comprendido entre el 7 y 10% sobre el peso de áridos. Los componentes llegarán a obra con albarán de cada partida, en el que se indiquen los datos que hagan posible su identificación.

10.4.- INSTALACIÓN

- 1.- Pavimento continuo con empedrado: Sobre el soporte seco, se extenderá una capa de mortero de cemento (1:4) de 5 cm. de espesor. Una vez seco el mortero, se asentará sobre él y nivelará la grava de río o de playa que forma el pavimento, depositando sobre las juntas la lechada de cemento con arena, procurando que queden bien llenas; se regará continuamente y se evitará el tráfico en los 15 días siguientes.
- 2.- Pavimento continuo con engravillado: Sobre el terreno estabilizado y consolidado se extenderá una capa de la mezcla de grava y arena en la proporción 1:3 de 3 cm. de espesor, de forma que quede suelta o firme; en este último caso, se regará y apisonará hasta conseguir ese espesor mínimo.
- 3.- Pavimento continuo con aglomerado bituminoso: Sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Se extenderá el aglomerado hidrocarbonado, con temperatura no inferior a 115 °C, mediante procedimientos mecánicos, hasta lograr un espesor no menor de 40 mm. El acabado final se realizará con rodillos de compactación hasta una densidad no menor de 95% del ensayo Marshall. Se respetarán las juntas de la solera y se rellenarán con un producto elástico.



- 4.- Pavimento continuo con asfalto fundido: Sobre la superficie de hormigón se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún o betún fluidificado. Una vez rota la emulsión o curado el betún fluidificado, se extenderá el asfalto fundido mediante procedimientos manuales, hasta lograr un espesor no menor de 15 mm. El acabado final se realizará mediante compactación con llana. Se respetarán las juntas de las solera y se rellenarán con un producto elástico.

- 5.- Pavimentos rígidos:

a) Disposición del trabajo

Antes de proceder al tendido del lecho de asiento, se establecerán, si las hubiera, las líneas de cenefa y sobre el área de trabajo se trazarán ejes en ambas direcciones con el fin de ejecutar el tipo de solado con el mínimo de baldosines escafilados.

En el caso de suelos apoyados directamente sobre el terreno, se deberá colocar una capa de piedra seca no absorbente de 20 cm. de espesor, y sobre ella una capa de 15 cm. de espesor de hormigón impermeabilizado, procediéndose después como en el caso de suelos de pisos, a limpiar por completo el subsuelo de hormigón, humedecerlo sin empapararlo. A continuación se esparcirá cemento seco sobre la superficie y luego el mortero para el tendido del asiento, apisonándolo para asegurar una buena trabazón en toda la superficie y enrasando para obtener un asiento liso y nivelado. El espesor de esta capa de asiento deberá ser tal que la superficie acabada quede al nivel y alineación que se indican en los planos para el suelo acabado.

b) Colocación

b.1 Generalidades:

En las zonas en que haya que instalar conjuntamente solados y alicatados, éstos se harán en primer lugar. Se consideran incluidos los rodapiés, si los hubiera, del mismo material que el del solado.

b.2 Mortero para lecho de asiento:

Se compondrán de una parte de cemento Portland y de tres partes de arena, a las cuales se puede añadir el 5% de cal apagada, como máximo, en volumen de cemento, mezclada con la mínima cantidad de agua posible.

b.3 Sentado de los baldosines de solado:

Una vez que el lecho de asiento haya fraguado lo suficiente para poder trabajar sobre el mismo, se esparcirá cemento sobre la superficie y se comenzará la colocación de los baldosines. Los umbrales se colocarán primeramente. Se fijarán escantillones sobre las alineaciones establecidas para mantener las juntas paralelas entre sí en toda la superficie. Los baldosines se apisonarán sólidamente en el lecho de asiento, empleando tacos de madera de tamaño necesario para asegurar un asiento sólido exento de depresiones. En los lugares que sea necesario los baldosines se cortarán con herramientas cortantes adecuadas y alisarán los bordes bastos resultantes del corte. Los baldosines defectuosamente cortados se sustituirán por otros correctamente cortados.

b.4 Lechada:

Cuando el lecho de asiento haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre los baldosines hasta que las juntas queden completamente rellenas. Se eliminará todo el exceso de lechada. Deberán transcurrir como mínimo 48 horas antes de que se permita el paso sobre los solados.

b.5 Limpieza:

Una vez terminado el trabajo, todas las superficies embaldosadas se limpiarán perfectamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, para no afectar las superficies vidriadas.

b.6 Protección:

Se tenderán tabloncillos de paso en los pavimentos sobre los que hayan de pasar continuamente los obreros. Los baldosines y losetas agrietados, rotos o deteriorados se quitarán y sustituirán antes de la Inspección definitiva del Ingeniero T. Industrial.

- 6.- Colocación de alicatados:

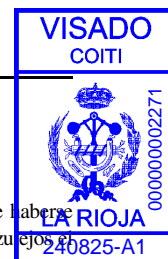
a) Guarnecido de llana

La masa para este guarnecido estará compuesta de una parte de cemento, una de cal apagada y tres y media de arena. El guarnecido se enrasará por medio de maestras y listones provisionales de guía, colocados en forma que proporcionen una superficie continua y uniforme a distancia adecuada de la cara acabada del alicatado.

El guarnecido para el alicatado no se aplicará hasta que los respectivos oficios hayan instalado las necesarias plantillas, tacos, etc., que hayan de recibir los aparatos de fontanería, placas de mármol, tomas eléctricas, palomillas o cualesquiera aparatos o accesorios que hayan de sujetarse contra las superficies del alicatado.

b) Colocación

Antes de colocar los azulejos se empaparán completamente en agua limpia. El alicatado se sentará tendido en llana con una capa fina de mortero puro de cemento Portland sobre la capa de guarnecido, o aplicando en la cara posterior de cada azulejo, una ligera capa de pasta, colocándolo inmediatamente después en su posición. Las juntas serán rectas, a nivel, perpendiculares y de anchura uniforme que no exceda de 1,5 mm. Los alicatados serán de hilada completa, que puedan prolongarse a una altura mayor aunque en ningún caso su altura sea inferior en más de 5 cm. a la especificada o indicada. Las juntas verticales se mantendrán aplomadas en toda la altura del revestimiento o alicatado.



c) Lechada para juntas

Todas las juntas del alicatado se enlecharán por completo de una mezcla plástica de cemento blanco puro, inmediatamente después de haberse colocado una cantidad adecuada de azulejos. El rejuntado se hará ligeramente cóncavo y se eliminará y limpiará de la superficie de los azulejos el mortero que pueda producirse en exceso. Todas las juntas entre alicatados y aparatos de fontanería u otros aparatos empotrados se harán con un compuesto de calafateo en color claro.

7.- Colocación de pavimentos flexibles

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 5 cm. de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.

A continuación se colocará el adhesivo en la forma y cantidad indicada por el fabricante. Después se colocará el pavimento, cuidando que no queden burbujas de aire, para lo cual se pasará sobre la superficie rodillos pesados. En las juntas, las tiras se solaparán 20 mm., cortándose posteriormente las dos capas conjuntamente sirviendo como guía una regla metálica; a continuación se separarán las tiras sobrantes y se pegarán las bandas laterales. Se limpiarán las manchas de adhesivo y se dará una disolución acuosa de cera.

11.- VIDRIERÍA.

11.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en esta sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la vidriería, todo ello completo, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego y planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

11.2.- GENERALIDADES

Las dimensiones de los vidrios indicadas en los planos son solamente aproximadas, las dimensiones definitivas necesarias se determinarán midiendo los vanos donde los vidrios han de instalarse. Todas las hojas de vidrios llevarán su etiqueta de fábrica, estas etiquetas no se quitarán hasta la aprobación definitiva del edificio.

11.3.- MATERIALES

a) Vidrio transparente

Se utilizará vidrio transparente para ventanas, espesor mínimo de 4,5 mm. resistencia doble, en todos los trabajos de vidriería para los que no se indiquen otra cosa en los planos.

b) Vidrio translúcido

Se utilizarán para ventanas de cuartos de aseo, duchas y vestuarios y en otros lugares indicados en los planos.

c) Luna para espejos

Se suministrarán para todos los lugares indicados en los planos, sus dimensiones serán las indicadas.

d) Luna pulida para vidriería

Se utilizarán para todas las puertas y ventanas que lleven vidrios de un metro cuadrado de superficie o mayores y será de un espesor normal de 6,3 mm., y en todos los casos indicados en planos.

e) Masilla

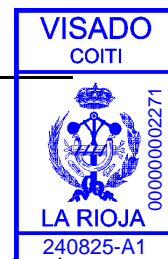
Será imputrescible e impermeable, compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio, capaz de absorber deformaciones de un 15%, e inalterable a temperaturas entre 10°C. y 80°C.

f) Junquillos

Serán acordes en material y calidad con el de la ventana o puerta, y se ajustarán a los planos del Proyecto.

11.4.- INSTALACIÓN

Los rebajos y junquillos se imprimirán antes de comenzar la instalación de la vidriería. El vidrio especificado para hojas vidrieras se fijará con alfileres o puntos de vidrio, se recibirá con compuesto y se enmasillará a continuación. Las hojas vidrieras se fijarán de modo que no puedan moverse hasta que la masilla se haya endurecido, y además de la masilla llevarán junquillo de metal o madera, según los casos. El vidrio



translúcido se colocará con la cara lisa hacia el exterior.

11.5.- RECEPCIÓN

Los vidrios se protegerán contra todo daño. Después de la instalación se quitarán de ellos las etiquetas, las manchas y gotas de pintura y se lavarán hasta dejarlos completamente limpios. Antes de la recepción del edificio se retirarán y reemplazarán los vidrios deteriorados o rotos sin gasto alguno para la Propiedad.

12.- HERRAJES.

12.1.- OBJETO

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de la mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de los herrajes, en estricto acuerdo con esta Sección de Pliego de Condiciones y Planos correspondientes, todo ello sujeto a las cláusulas y estipulaciones del Contrato.

12.2.- LLAVES

Todas las cerraduras irán provistas de dos llaves con el número de la cerradura estampado en la misma. Se suministrarán tres llaves maestras para cada sistema de llaves maestras. Una vez instaladas todas las cerraduras y terminado el trabajo, se harán funcionar todas las llaves en sus correspondientes cerraduras, en presencia del Ingeniero T. Industrial, para asegurarse de su perfecto funcionamiento, etiquetándolas a continuación y haciendo entrega de las mismas a su representante.

12.3.- ACABADOS

La cerrajería tendrá los siguientes acabados: Se empleará latón o bronce brillantes en todas partes, excepto en cuartos de aseo, de armarios o de duchas, en los que el acabado será cromado. Se someterán a la aprobación del Ingeniero T. Industrial las muestras correspondientes a estos artículos.

12.4.- REQUISITOS GENERALES

a) Herrajes para ventanas

Cada hoja vidriera del tipo abatible inferior interior, irá equipada de dos (2) brazos metálicos, de muelle extrafuerte de fricción, de retención contra el viento, y un (1) fijador de cierre.

12.5.- APLICACIÓN DE LOS HERRAJES

a) Bisagras

Las bisagras se instalarán de acuerdo con la práctica normal y de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero T. Industrial.

b) Tiradores de puertas

Los tiradores de puertas irán instalados de forma que su centro quede a 1,11 m. sobre el suelo acabado.

c) Cerraduras, hembras para cerrojos

Las cerraduras y las hembras para cerrojos se instalarán en puertas y marcos de puerta, con el centro del tirador o perilla a 96 cm. sobre el suelo acabado.

d) Topes

Todas las puertas irán provistas de topes.

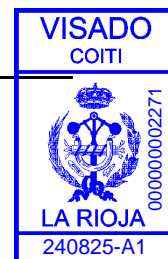
e) Muelles

Aquellas puertas que se indiquen llevarán muelles del tipo que se especifique o apruebe el Ingeniero T. Industrial para mantenerlas cerradas.

13.- PINTURA EN GENERAL.

13.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones, consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y elementos auxiliares, y en ejecutar todas las operaciones relacionadas con la pintura, según se exija en los cuadros de acabado de pinturas, y en el acabado de todas las superficies exteriores del edificio, incluyendo la pintura protectora de las superficies metálicas, todo ello completo, de estricto acuerdo en esta Sección de Condiciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

**13.2.- TRABAJOS NO INCLUIDOS**

A esta sección del Pliego de Condiciones no corresponde ninguno de los siguientes trabajos de pintura:

a) Exteriores

Superficies de calzadas de hormigón y paramentos de fábrica de ladrillo.

b) Interiores

Suelos, encintados, rodapiés de baldosín hidráulico y alicatados.

c) Metales

Metales no ferrosos con excepción de los indicados específicamente y equipo mecánico.

13.3.- GENERALIDADES

El término "pintura", según aquí se emplea, comprende las emulsiones, esmaltes, pinturas, aceites, barnices, aparejos y selladores. Todas las pinturas y los materiales accesorios estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero T. Industrial.

13.4.- MATERIALES*a) Generalidades*

Las pinturas serán de tipo y color iguales a las partidas relacionadas más adelante y serán fáciles de aplicar a brocha o con rodillo. Todos los materiales de pintura se entregarán a pie de obra, en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero T. Industrial. Todos los colores de pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos.

b) Características de las pinturas

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidad de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinte y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores. Los aceites y barnices serán inalterables por la acción del aire, transparentes y de color amarillo claro, no afectarán a la fijeza y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán secar fácilmente.

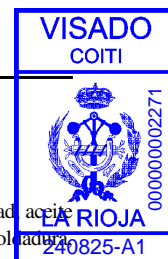
Las superficies pintadas no deberán absorber la humedad ni desprender polvo; tampoco deberán poder absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

13.5.- MUESTRAS Y ENSAYOS

Se presentarán al Ingeniero T. Industrial muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que representen. Las muestras consistirán en aplicación de cada clase de pintura y tres modelos (20 x 25 cm.) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva, van a recibirlos.

13.6.- PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN*a) Generalidades*

Los herrajes, accesorios de cerrajería, aparatos de luz, placas de interruptores y enchufes, y elementos similares colocados antes de la pintura, se desmontarán durante las operaciones de pintura y se volverán a colocar en su sitio, después de terminar cada habitación, o si no, se protegerán adecuadamente. El equipo de fontanería, calefacción y otros oficios adyacentes a los muros, se desconectarán por obreros prácticos en estos oficios, desplazándolos para poder pintar las superficies de las paredes y se volverán a colocar y conectar después de terminada la pintura. Todas las superficies a pintar o que hayan de recibir cualquier otro tratamiento estarán limpias, suaves, secas y exentas de polvo, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias perjudiciales para la pintura. Todo el trabajo deberá hacerse de un modo cuidadoso dejando las superficies acabadas libres de gotas descolgadas, lomos, ondas, parches y marcas de brocha. Con la excepción de lo especificado o exigido para las pinturas de cemento al agua, la pintura se aplicará en condiciones de sequedad y ausencia de polvo, y a no ser que se apruebe otra cosa por el Ingeniero T. Industrial, no se aplicará cuando la temperatura sea inferior a 10 °C. o superior a 32 °C. No se aplicarán pinturas en exteriores cuando amenace lluvia o haya niebla. Todas las manos de imprimación e intermedias de pintura estarán exentas de arañazos y completamente continuas en el momento de la aplicación de cada mano sucesiva. Cada mano de pintura tendrá una ligera variación en el color para distinguirla de la mano anterior. Se dejará transcurrir el tiempo necesario entre las distintas manos para asegurarse que se secan adecuadamente. Las pinturas se batirán por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no se diluirán más de lo que indiquen las instrucciones impresas del fabricante. A no ser que aquí se indique de otro modo, se observarán y cumplirán todas las instrucciones especiales y recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación de las superficies, aplicación y equipo concernientes. No se abrirán los envases de la pintura hasta que sea necesario para su utilización. El Subcontratista facilitará lonas u otros protectores para proteger adecuadamente los suelos y otros trabajos contiguos durante las operaciones de pintura.



b) Metalistería

Todas las superficies de metal que se hayan de pintar se limpiarán concienzudamente de herrumbre, cascarilla suelta de laminación, suciedad, aceite o grasa y demás sustancias extrañas. A no ser que la limpieza haya de hacerse con chorro de arena, se neutralizarán todas las zonas de soldadura antes de empezar la limpieza, con un producto químico apropiado, después de lo cual se lavarán completamente con agua. El aceite, grasa o materias similares adhesivas, se eliminarán lavándolas con un solvente adecuado. Antes de proceder a la pintura, el exceso de solvente se eliminará. Todas las superficies de acero recibirán en taller una mano de imprimación con excepción de los 15 cm. adyacentes a las soldaduras que hayan de realizarse a pie de obra. Los remaches, pernos y soldaduras ejecutadas a pie de obra se retocarán con una mano de la misma pintura empleada para manos de taller. La pintura no se aplicará cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 5 °C., o cuando haya neblina, o cuando en opinión del Ingeniero T. Industrial, las condiciones no sean satisfactorias por cualquier razón.

c) Enlucidos interiores

Los enlucidos tendrán un mes por lo menos y estarán completamente secos, limpios y exentos de suciedad, yeso suelto y de irregularidades de la superficie antes de aplicar la pintura. Las grietas y huecos se repararán por parchado, debidamente trabajado al enlucido existente y se alisarán con papel de lija. En el caso de existir manchas de humedad persistentes, se deberán plastecer o hacer un tendido con chamberga sobre las mismas.

d) Carpintería

Toda la carpintería de taller y restantes elementos de madera se lijearán antes de aplicar la imprimación. Los nudos pequeños, secos y curados, se limpiarán y rasparán por completo, sellándolos con un sellador de nudos. Los nudos grandes abiertos y sin curar y todos los goteos de pintura y gotas de resina, se calentarán con sopletes raspándolos después o si la resina está todavía blanda, se eliminarán con esencia mineral. Los huecos resultantes, si los hubiera, se rellenarán con sellador de nudos. Se rebajarán los clavos y los huecos y los defectos se revestirán con masilla después de la pintura de imprimación. A los nudos de las superficies de madera se les dará una mano delgada de barniz laca antes de la aplicación de la mano de imprimación. Se procederá al pintado solamente cuando, en opinión del Ingeniero T. Industrial, la madera se halle satisfactoriamente. A los bordes superiores e inferiores de las puertas después de montados, se les dará dos manos de barniz de intemperie. Toda la carpintería de taller que haya de pintarse se imprimará por todas sus caras antes de instalarla, prestándose atención especial al sellado de las superficies a contrafibra. En la obra de madera que no sea carpintería de taller, se imprimirán solamente las superficies al descubierto.

13.7.- PINTURAS EN EXTERIORES

a) Carpintería, acabado exteriores con pintura al óleo

Mano de Imprimación: La pintura de imprimación para exteriores se aplicará a brocha cruzándola sobre todas las superficies esmeradamente, de manera que reciban la pintura las grietas y agujeros de clavos enmasillados, nudos y demás defectos.

Manos segunda y tercera: Las manos segunda y tercera de pintura al óleo para exteriores podrán diluirse, si fuese necesario, por la adición de no más de ½ litro de aguarrás a 4 litros de pintura, y se aplicarán a brocha esmeradamente sobre todas las superficies. Las guarniciones de puertas, de marcos y de ventanas, harán juego con el color de la puerta.

b) Metales ferrosos

Mano de imprimación: La mano de imprimación será a pintura de minio o de óxido de hierro, ambas al óleo.

Mano de acabado: La mano de acabado será pintura o esmalte al óleo.

13.8.- PINTURAS EN INTERIORES

a) Carpintería (acabado mate al óleo en interiores)

Mano de imprimación: La pintura de sellado por imprimación para interiores se aplicará a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies de manera que todos los agujeros de clavos y grietas tratados con masilla recibirán pintura.

Manos segunda y tercera: La segunda y tercera manos de pintura al aceite para interiores se aplicarán con esmero a todas las superficies después que se haya secado convenientemente la mano anterior.

b) Carpintería (acabado al esmalte semi-brillante en interiores)

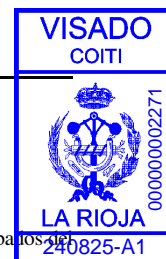
Mano de imprimación: Las pinturas de sellado por imprimación para interiores, se aplicarán a brocha en direcciones cruzadas sobre todas las superficies, de manera que todos los agujeros de clavos y grietas enmasillados reciban la pintura.

Segunda mano: La segunda mano será la inferior de esmalte. Se aplicará después que la mano de imprimación haya secado durante 24 horas.

Mano de acabado: La mano de acabado será de esmalte semi-brillante y se aplicará sobre la segunda mano.

c) Superficies de enlucidos (acabado al temple)

Mano de Imprimación: Esta mano de imprimación será de encolado.



Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo de pintura al temple.

Mano de acabado: Esta tercera mano se dará también al temple, y será liso o picado, según lo especificado en la relación de acabados del proyecto.

d) Superficies de enlucidos (acabados al óleo)

Mano de imprimación: Se dará una mano de aceite de linaza puro.

Segunda mano: Se aplicará una mano de fondo al óleo.

Mano de acabado: Se aplicará una mano al óleo que será liso o picado, según los casos. Para el óleo picado se empleará el rodillo de picas.

e) Tubería al descubierto en edificios

La tubería desnuda al descubierto en los edificios (con excepción de registros de conservación, espacios de tuberías y zonas semejantes sin acabar) recibirá dos manos de pintura. La pintura será según se especifique y en su color hará juego con el de las paredes o techos contiguo, o según lo indique el Ingeniero T. Industrial. Los suspensores, soportes, anclajes para tubería, los filtros o alcachofas y demás accesorios se pintarán según se especifique para la tubería de la cual formen parte.

f) Conductos portables al descubierto

Los conductores al descubierto en zonas acabadas, se pintarán con dos manos de pintura de la misma clase y color que la empleada para las superficies contiguas, o según indique el Ingeniero T. Industrial.

13.9.- LIMPIEZA

Todos los trapos, desperdicios de algodón, y otros materiales que puedan constituir peligro de incendio, se colocarán en recipientes metálicos o se destruirán al final de cada jornada de trabajo. Se quitarán todas las gotas de pintura, aceite o manchas de las superficies contiguas, dejándose la obra completa limpia y aceptable para el Ingeniero T. Industrial.

14.- SANEAMIENTO Y ACOMETIDAS.

14.1.- OBJETO

El trabajo a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones incluye el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, materiales y accesorios, excepto aquellas partidas que deban ser suministradas por otros, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la construcción de redes de saneamiento de aguas residuales, hasta los puntos de conexión con los desagües del edificio, fuera del mismo: tuberías principales de agua y su conexión a los servicios del edificio y estructuras; con excavación, zanjado y relleno para los distintos servicios, todo ello en estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del Contrato, así como la obtención de licencias y cumplimientos de cuantos requisitos exijan las disposiciones oficiales para las acometidas.

14.2.- MATERIALES

Todos los materiales, equipos y componentes instalados en la obra serán nuevos, exentos de defectos, de primera calidad y diseñados para el uso propuesto.

a) Alcantarilla de saneamiento

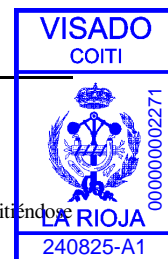
Tubo de gres vidriado: Los tubos y accesorios de gres se instalarán en los lugares indicados en los planos y serán de resistencia normal y del tipo de enchufe y cordón. Se presentarán muestras de los mismos a la aprobación del Ingeniero T. Industrial.

Mortero de cemento para juntas: El mortero de cemento para juntas consistirá en una parte de Cemento Portland y dos partes de arena fina, mezclados con el agua suficiente para producir la consistencia adecuada para el tipo de junta.

Empaquetadura para juntas: El material para la empaquetadura será de yute o fibra de cáñamo, trenzada de sección cuadrada, o retorcida fuertemente, según sea adecuado para el tipo de junta. El material estará seco cuando se utilice con compuesto bituminoso para juntas y estará seco o impregnado con un alquitrán de pino, de clase adecuada, cuando se utilice en juntas de mortero de cemento.

b) Tubería de presión y accesorios para agua

Tubería de presión: la tubería de suministro de agua al edificio desde el punto de conexión a la red general hasta éste, será del material indicado en planos, de acuerdo con la Compañía suministradora correspondiente. Toda la tubería se montará enterrada en zanja. Finalmente se esterilizará todo el sistema.



c) Evacuación de aguas pluviales, sucias fecales

Zinc: Será de segunda fusión, empleándose en planchas o láminas de espesor uniforme. La fractura será brillante, no admitiéndose abolladuras ni defectos, y de los espesores que se indican en los planos del Proyecto.

Plomo: El plomo que se emplee será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas. Será asimismo de segunda fusión, dulce, flexible, laminado de fractura brillante y en general, exento de todo defecto que permita la filtración de líquido.

Yeso: Análogas condiciones a las de la Sección de Albañilería.

Canalones, limas y bajadas: Los canalones serán de chapa de zinc. Las limas se construirán con chapa de plomo sobre asiento de corrido de yeso negro sobre papel embreado. Las bajadas de aguas fecales, sucias y pluviales, serán de hormigón prensado o de hierro fundido según se indique en los planos.

14.3.- EXCAVACIÓN

a) Generalidades

El Contratista realizará todas las obras de excavación de cualquier clase y cualesquiera que fueran los materiales que encuentren en el curso de ellas, hasta la profundidades indicadas en los planos o que de otra forma se indiquen. Los materiales extraídos durante las operaciones de excavación, que sean adecuados para servir como materiales de relleno, se apilarán ordenadamente, a distancia suficiente de los taludes de las zanjas, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos. Los materiales extraídos que no sean necesarios o no sean utilizables para servir de relleno, se retirarán y desecharán y serán usados en otras partes de la obra, como se indique en los planos o según disponga el Ingeniero T. Industrial. Se llevará a cabo la explanación del terreno necesario para evitar la entrada de aguas de la superficie en las zanjas u otras excavaciones, y si a pesar de las precauciones anteriores llegara a entrar agua, deberá ser extraída por medio de bombas o de cualquier otro método aprobado. Se efectuarán trabajos de apuntalado y entibación siempre que sean necesarios para la protección de las obras y para la seguridad del personal que en ellas trabaje.

b) Excavaciones de zanjas para tuberías

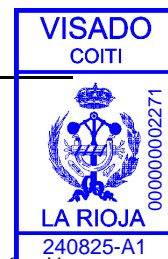
Las zanjas tendrán la anchura necesaria para permitir la adecuada colocación de las instalaciones, y sus taludes serán tan verticales como sea posible. El fondo de las zanjas se nivelará con exactitud, para formar un apoyo y soporte uniforme, sobre el suelo sin alteraciones, de cada sección de la tubería y en todos los puntos a lo largo de su longitud total, salvo en aquellos puntos del tendido en que sea necesario proceder a la excavación para la colocación de los enchufes de las tuberías y el perfecto sellado de las juntas. Los alojamientos para las conexiones y las depresiones para las uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado y al objeto de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado en la mayor parte que sea factible de su longitud total. Estas excavaciones posteriores tendrán solamente aquella longitud, profundidad y anchura que se requieran para la realización adecuada para el tipo particular de unión de que se trata. Salvo en los casos en que se encuentran roca u otro material inadecuado, se pondrá cuidado en no excavar por debajo de la profundidad indicada. Cuando se encuentre roca, se excavará ésta hasta una profundidad adicional mínima de 10 cm. por debajo de las profundidades de zanja indicadas en los planos o que se especifiquen. Esta profundidad adicional en las excavaciones en roca, así como las profundidades mayores que las fijadas que se realicen sin autorización, habrán de ser rellenadas con material adecuado y totalmente apisonado.

c) Protección de las instalaciones existentes

Todas las instalaciones existentes que aparezcan indicadas en los planos o cuya situación sea dada a conocer al Contratista con anterioridad a los trabajos de excavación habrán de ser protegidas contra todo daño durante la excavación y relleno de las zanjas, y en caso de resultar deteriorados serán reparadas por el Contratista. Habrá de ponerse especial cuidado en las excavaciones para desmontar las instalaciones existentes y para no ocasionar daños, determinando previamente las profundidades y procedimiento a una excavación a mano en las proximidades de las mismas. En cualquier instalación existente que no aparezca en los planos o cuya situación no haya sido dado a conocer al Contratista con antelación suficiente para evitar daños, si resultase deteriorado inadvertidamente durante los trabajos, será reparada por el Contratista y el Ingeniero T. Industrial procederá al ajuste correspondiente en el precio, de acuerdo con las tarifas que determine o apruebe el mismo y apruebe la Propiedad.

d) Relleno

No se rellenarán las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias que se especifiquen en otras Secciones del Pliego de Condiciones, y hasta que los servicios establecidos en estas Secciones que se refieren a la instalación de los diversos servicios generales. Las zanjas serán cuidadosamente rellenadas con los materiales de la excavación aprobados para tal fin, consistentes en tierra, marga, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados, sin piedras, ni terrones de gran tamaño, depositados en capas de 15 cm. y apisonados completa y cuidadosamente mediante pisones manuales y mecánicos, hasta lograr la densidad necesaria y hasta que las tuberías estén cubiertas por un espesor mínimo de 30 cm. para las conducciones principales de agua y de 60 cm. para los desagües sanitarios. El resto del material de relleno habrá de ser depositado luego, de la misma forma salvo que podrán utilizarse rodillos o apisonadora, cuando el espacio lo permita. No se permitirá asentar el relleno con agua, las zanjas que no hayan sido rellenadas adecuadamente, o en las que se produzcan asientos, habrán de ser excavadas de nuevo hasta la profundidad requerida para obtener una compacidad necesarios. Las zanjas a cielo abierto que atraviesen las carreteras u otros lugares que hayan de pavimentarse se rellenarán según lo especificado anteriormente, con la excepción que la profundidad total de las mismas se rellenarán en capas de 15 cm. y cada una de estas se humedecerá y consolidará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la del terreno circundante y de modo que permita compactar con apisonadoras y consolidar la zanja una vez rellenada con la tierra circundante a fin de obtener el valor de sustentación necesario para que la pavimentación de la zona pueda proseguir inmediatamente después de haberse terminado el relleno en todas las demás partes de las zanjas. El terreno se nivelará con uniformidad razonable y la prominencia del relleno sobre las zanjas se dejará limpia y uniforme, a satisfacción del Ingeniero T. Industrial.



14.4.- ALCANTARILLAS DE SANEAMIENTO

a) Generalidades

Las alcantarillas de saneamiento se construirán de conformidad con esta Sección del Pliego de Condiciones. El trabajo comprendido en esta Sección no se aceptará mientras que el relleno inherente a la obra no se haya completado satisfactoriamente. Se corregirá a satisfacción del Ingeniero T. Industrial y con anterioridad a su recepción cualquier sección de la tubería de saneamiento que presente defectos de material, alineación, pendientes o juntas.

b) Cruces por encima de conducciones de agua

Cuando las alcantarillas de flujo por gravedad se crucen por encima de conducciones de agua, en una distancia de 3 m. a cada lado del cruce serán de fundición de hierro, acero u otros tubos para la presión admisibles y sin que ninguna unión quede a una distancia horizontal inferior a 1 m. del cruce totalmente alojada en hormigón. El espesor del hormigón incluyendo el de las uniones no será inferior a 10 cm.

c) Tendido de tubos

En el fondo de la zanja se colocará una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, y 180 Kg. de cemento de dosificación especificada en el capítulo 2, que se conformará de modo que dé un apoyo circular prácticamente uniforme a la cuarta parte inferior de cada tubo. El tendido de tubos se hará en sentido ascendente, con los extremos del cordón en los tubos de enchufe y cordón y los extremos macho en los tubos machihembrados apuntando en sentido del flujo. Cada tubo se tenderá con exactitud en su alineación y pendiente de forma que se obtengan juntas perfectamente concéntricas, en las uniones con tubos contiguos y se eviten bruscas derivaciones del caudal del flujo. Durante la ejecución de los trabajos se limpiará el interior de los tubos despojándolos de suciedad y materiales superfluos de cualquier clase. Donde resulte difícil la limpieza después del tendido a causa del pequeño diámetro del tubo se mantendrá en el mismo un adecuado escobillón, que se extraerá pasándolo sobre cada unión inmediatamente después de haber completado el acoplamiento. Las zanjas se mantendrán exentas de agua hasta que haya fraguado el material empleado en las uniones de los tubos, y no se efectuará ningún tendido de los mismos cuando el estado de la zanja o del tiempo sean inadecuados. Cuando se interrumpa el trabajo, se cerrarán perfectamente, a satisfacción del Contratista Principal, todos los extremos abiertos de tubos y accesorios, con el fin de que no penetre en ellos agua, tierra u otras sustancias cualquiera.

d) Juntas

Las juntas de tubería a enchufe y cordón se efectuarán con mortero de cemento. Se hará una junta apretada y retorcida haciendo uso de empaquetadura para juntas del diámetro accesorios para mantener el cordón del tubo en el nivel apropiado y para hacer que la junta sea simétrica y en una pieza de suficiente longitud para que pase alrededor del tubo y solape en la parte superior. La empaquetadura se impregnará completamente con lechada de cemento. El enchufe de tubo se limpiará completamente con un cepillo húmedo y la empaquetadura se tenderá en el enchufe en el tercio inferior de la circunferencia cubriéndola con mortero especificado para las juntas de tubo. El tubo a cordón se limpiará completamente con un cepillo húmedo y se insertará en el enchufe introduciéndolo con todo cuidado en su sitio. En el espacio anular, de los dos tercios superiores de la circunferencia se insertará una pequeña cantidad de mortero. A continuación se solapará la empaquetadura en la parte superior del tubo y se introducirá totalmente utilizando una herramienta adecuada de calafateo, en el espacio anular, después de lo cual se llenará por completo el resto del espacio anular con mortero y se achaflanará en un ángulo de 45° aproximadamente con el exterior del enchufe. Si el mortero no estuviese lo bastante rígido para impedir un asentamiento apreciable antes del fraguado, el exterior de la junta así hecha se envolverá con tarlatana. Una vez que el mortero haya fraguado ligeramente, se limpiará la junta en la parte interior del tubo, la limpieza se efectuará deslizando un escobillón de tipo aprobado en el interior de la tubería durante el avance de los trabajos.

e) Acometidas parciales

Se realizarán por medio de arquetas o piezas especiales, de gres, según se indique en los planos.

f) Pozo de registro

- A- **Generalidades:** Los pozos de registro se construirán con ladrillo u hormigón, con marcos y tapas de hierro fundido, de acuerdo con los planos. Los canales de solera serán lisos y semicirculares, de forma que se adapten al interior de la sección adyacente de alcantarilla. Las soleras del registro fuera de los canales serán lisas y tendrán una pendiente hacia éstos no inferior a 2,5 cm. sin exceder de 5 cm. en 30 m. Los registros estarán provistos de patas de fundición de diseño aprobado, de hierro forjado de 2 cm. de diámetro, de una anchura no inferior a 25 cm, empotrados y totalmente anclados en los muros, y espaciados uniformemente con una separación aproximada de 30 cm. Las mencionadas patas se galvanizan después de ser fabricadas.
- B- **Hormigón:** El hormigón usado en la construcción de los pozos de registro tendrá una resistencia a la compresión no inferior a 210 Kg/cm² a los 28 días.
- C- **Rejuntado y enlucido:** El mortero para rejuntado y enlucido constará de una parte de cemento Portland y dos de arena fina. Para obra de albañilería se podrá añadir cal al mortero en una cantidad no superior al 25 por ciento del volumen de cemento. Las juntas se rellenarán por completo y estarán lisas y exentas de rebabas de mortero sobrante en el interior del registro. Los registros de ladrillo se enlucirán con 1,5 cm. de mortero sobre toda la superficie exterior de los muros. El ladrillo se colocará radialmente con una hilada a sogá, cada seis hiladas.
- D- **Marcos y tapas:** Los bastidores y tapas de hierro fundido se ajustarán a los planos en todos los detalles esenciales de diseños. Podrán aceptarse las piezas normales de fundición que difieran en detalles no esenciales y estén aprobados por el Ingeniero T. Industrial. Todas las piezas fundidas serán de fundición gris, grano uniforme, serán lisas, conforme al modelo y exentas de proyecciones, picaduras,

alabeos y otros defectos que pudieran afectar la utilización de las fundiciones.

14.5.- BAJADAS DE FECALES, SUCIAS Y PLUVIALES

1.- PLUVIALES:

- a) Canalones: Se fijarán con grapas de hierro colocadas cada 60 cm. Las uniones de las chapas se harán a libre dilatación.
- b) Limas: Se construirán preparando el asiento con un corrido de yeso negro sobre papel embreado y, una vez seco el yeso, se forrarán con chapa de plomo de las características indicadas en el Proyecto. En los puntos que se indican, se dispondrán calderetas con rejillas, que irán selladas a las placas. Los extremos de las limas irán reebornadas para evitar filtraciones. En general, el material de cubierta volará 10 cm. sobre las limas.

Las separaciones entre los muros medianeros del edificio objeto de este Pliego de Condiciones y los colindantes se protegerán con limas de zinc.

- c) Bajada: Todas las juntas se ejecutarán haciendo el ajuste de los tubos con estopa y rellenando la junta con betún especial bien retacado. Se sujetarán a los muros y techos colocando cada 2 m. escarpas de desvío, no debiendo quedar nunca en contacto con dichos muros o techos. No se permitirá el recibido con yeso o cemento de los tubos de bajada.

Cuando las bajadas sean de hierro se pintarán con dos manos de minio de plomo, y las que deban ir al exterior sobre el minio se pintarán al óleo del color que se elija.

Serán independientes las bajadas pluviales de las fecales hasta las arquetas del alcantarillado particular del edificio.

Estas tuberías se dispondrán de modo que su limpieza y desatranco será fácil y eficaz, dejando ramales rectos taponados en todos los cambios de dirección.

2.- SUCIAS Y FECALES:

La instalación de las bajadas de sucias y fecales, así como las juntas y fijación se ajustarán a lo indicado en el apartado anterior.

14.6.- LIMPIEZA

Una vez terminada la instalación de los trabajos a que se refiere la presente Sección del Pliego de Condiciones, el Contratista retirará del lugar de la obra todos los materiales excedentes y escombros resultantes de los trabajos, dejando dicho lugar libre, limpio y en perfectas condiciones.

15.- FONTANERÍA.

15.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, dispositivos y materiales, y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para completar el trabajo de fontanería interior, incluyendo todos los elementos de equipo especial especificados en esta Sección, todo ello completo y de estricto acuerdo con la presente Sección del Pliego de Condiciones y planos correspondientes y con sujeción a los términos y condiciones del Contrato.

15.2.- GENERALIDADES

a) Planos

Los planos del Proyecto indican la extensión y disposición general de los sistemas de fontanería. Si el Contratista considerase hacer variaciones en los planos del Proyecto, presentará tan pronto como sea posible al Ingeniero T. Industrial para su aprobación los detalles de tales variaciones, así como las razones para efectuar las mismas. No se hará ninguna variación de los planos sin previa aprobación por escrito del Ingeniero T. Industrial.

b) Pliego de Condiciones

No se pretende en los Pliegos abarcar todos y cada uno de los detalles de construcción y equipo. El contratista suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para acabar totalmente el trabajo, completo, estén o no dichos detalles particularmente indicados o especificados.

c) Productos normales

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad usada para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía. Cada elemento principal del equipo llevará fijada con seguridad en sitio visible, una placa con el nombre y dirección del fabricante y número del catálogo. No se aceptarán placas que lleven únicamente el nombre de un agente distribuidor.

*d) Variaciones en los Pliegos de Condiciones*

Los productos de cualquier fabricante de garantía dedicado normalmente a la producción comercial de equipo de fontanería, no se excluirán basándose en pequeñas diferencias, siempre que dicho equipo se ajuste en sus características comerciales a los requisitos que se especifica en este Pliego de Condiciones, respecto a materiales, capacidad y funcionamiento. El Contratista entregará una relación que contenga una descripción completa de todos aquellos elementos del equipo de fontanería que se propone suministrar y que no se ajusten a lo especificado en el Pliego de Condiciones, así como las excepciones o reparos que se puedan poner al mismo. El hecho de no entregar tal relación se interpretará en el sentido de que el Contratista está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

e) Relaciones de material y equipo

Tan pronto como sea posible y dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de iniciar la instalación de cualquier material, aparato o equipo, se someterá a la aprobación del Ingeniero T. Industrial una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que se proponen para la instalación. Esta lista incluirá datos de catálogo, diagramas, curvas de rendimiento de bomba, planos de taller, y cualesquiera otros datos descriptivos que pudiera pedir el Ingeniero T. Industrial. Se rechazarán cualesquiera elementos de materiales o equipo contenidos en la lista que no se ajusten a los requisitos especificados en el Pliego de Condiciones.

f) Protección durante la Construcción

Los aparatos, materiales y equipo que se instalen de acuerdo con esta Sección de Pliego de Condiciones se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o elementos mecánicos o de cualquier otra cosa. Los aparatos se cubrirán debidamente y los extremos abiertos de los tubos con casquetes o tapones. Se inspeccionarán cuidadosamente y se limpiarán por completo antes de su instalación en el interior de todos los sifones, válvulas, accesorios, tramos de tubería, etc. A la terminación de todo el trabajo se limpiarán totalmente los aparatos, equipo y materiales y se entregarán en condiciones satisfactorias para el Ingeniero T. Industrial.

g) Conexiones a los aparatos

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para efectuar las conexiones a los sistemas de fontanería de todos los aparatos y equipo que las precisen, especificadas en la presente sección, en otras Secciones del Pliego de Condiciones o se indique en los planos. Se preverá la instalación de depósitos de agua en cubierta, que llevarán un tubo independiente de desagüe de sección 1½", con limpieza fácil. De ellos habrá una acometida de agua, con llave para alimentación del sistema de calefacción.

h) Terminación de las tuberías de agua y desagüe

Se prolongarán hasta puntos a 2 m. de distancia fuera del edificio, en cuyos lugares se cerrarán con bridas ciegas o tapones y quedarán preparados para efectuar la conexión a los sistemas exteriores de servicios, si tales sistemas no hubieran quedado terminados. Si antes que se efectúe la conexión a los sistemas de servicios se hubiesen tapado las zanjas o se hubiesen cubierto de otro modo las tuberías, se marcarán los lugares donde se encuentren los extremos de cada tubería por medio de estacas u otros medios aceptables. El contratista suministrará y colocará los contadores de agua y un grifo de comprobación, inmediato al contador, accionado por llave de macho.

i) Rozas

Las rozas o cortes en la construcción se efectuarán solamente con el permiso previo por escrito del Ingeniero T. Industrial. Los daños al edificio, tuberías, cables, equipos, etc. producidos como consecuencia de dichos cortes, se repararán por mecánicos expertos del ramo correspondiente, sin cargo adicional para el Propietario.

j) Instrucciones de funcionamiento y entretenimiento

Se fijarán instrucciones impresas de funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del equipo en los lugares que designe el Ingeniero T. Industrial. Dichas instrucciones irán montadas en marcos de madera dura con frentes de cristal o montados sobre plástico.

k) Lista de piezas y de precios

Con cada elemento de equipo suministrado por un fabricante se suministrarán dos copias de las listas de piezas de repuesto, listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los datos de catálogo y planos de taller necesarios.

15.3.- MATERIALES

a) Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, las tuberías deberán cumplir con:

- Las tuberías enterradas de aguas fecales y residuales serán de gres vitrificado, hormigón centrifugado o P.V.C. La resistencia del tubo a la compresión, apoyado sobre el lecho uniforme, no será inferior a 1.500 Kg. por metro de longitud de tubería.
- Las tuberías no enterradas de desagüe de residuales y fecales, colgadas del techo o colocadas verticales, podrán ser de cualquier tipo de tubería de presión.
- La tubería enterrada para agua, situada dentro de la zona del edificio y prolongada 2 m. más allá del mismo, será de los diámetros expresados en planos, de acero galvanizado, con boquilla del mismo metal igualmente galvanizados, con accesorios roscados de hierro fundido, o bien de P.V.C. de presión o de cobre, diseñado para una presión de trabajo de 10,5 Kg./cm².



- Tubería de plomo. El plomo será de segunda presión, dulce flexible laminado, de fractura brillante y cristalina y no contendrá materias extrañas. El plomo que se emplee en las tuberías será del llamado de doble presión, compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y en general de todo defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el Proyecto.

b) Suspensores, soportes y silletas de protección para tuberías

Los suspensores, soportes y las silletas protectoras de aislamiento de tuberías serán productos normales comerciales adecuados para el servicio a que se destinan.

Los suspensores serán de tipo regulable y de adecuada resistencia y rigidez de acuerdo con la carga que deban soportar. Las silletas tendrán suficiente profundidad para el espesor del aislamiento, si es necesario.

c) Válvulas

El cuerpo de las válvulas de 1½" y menores serán de latón fundido y sus guarniciones de latón estarán diseñadas para una presión de 10,5 Kg/cm². El cuerpo de las válvulas de compuertas de 2 pulgadas y tamaños superiores serán de hierro fundido con guarniciones de latón, y estarán diseñadas para una presión de trabajo de 10,5 Kg/cm². Todas las llaves y válvulas que queden al exterior, serán de material niquelado, y en los pasos de tuberías por paredes se colocarán arandelas de la misma clase.

d) Sifones

Los sifones de aparatos al exterior serán de material niquelado. Los tubos vistos serán también niquelados, y en los pasos de tuberías se instalarán arandelas de la misma clase.

e) Sumideros

Sifónico con salida horizontal: Será de fundición con espesor mínimo de 3 mm., planta cuadrada, cuerpo sifónico con cierre hidráulico de altura mínima 50 mm.

Los desagües en cubiertas se ajustarán a los requisitos que figuren en la sección correspondiente del Pliego de Condiciones.

f) Cabinas de incendios

Se instalarán cabinas para mangueras de incendios en los lugares indicados en los planos. Constarán de manguera de fibra arrollada en tambor giratorio, boquilla, manómetro y válvulas. Se conectarán a la red independiente de incendios.

g) Aparatos y accesorios de fontanería

Serán de porcelana vitrificada de primera calidad de los tipos y características indicadas en los planos. Todos los aparatos se complementarán con sus griferías, desagües y sistemas correspondientes. Todos los aparatos tendrán sifón de aislamiento y los retretes, urinarios y vertederos, acometerán a una rama de la tubería de ventilación, que terminará 2 m. por encima de la cubierta.

15.4.– INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

a) Conexiones transversales e interconexiones

Ningún aparato, dispositivo o aparato de fontanería se instalará de forma que pueda producir una conexión transversal o interconexión entre un sistema de distribución de agua para beber o para usos domésticos y otros de aguas contaminadas, tales como los sistemas de desagües, de aguas residuales y fecales de forma que pudiera hacer posible el contraflujo de aguas, contaminadas o residuales dentro del sistema de abastecimiento.

b) Aspecto

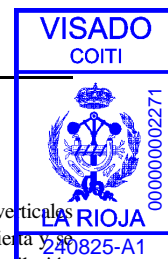
Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se instalarán paralelos o en ángulos rectos a los elementos estructurales del edificio, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros contratistas. En general, toda la tubería suspendida se instalará lo más cerca posible del techo o estructura superior, o como se indique.

c) Dilatación y contracción de las tuberías

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual a ambos lados.

d) Instalación

Todas las válvulas, registro de limpieza, equipo, accesorios, dispositivos, etc. se instalarán de forma que sean accesibles para su reparación y sustitución.



e) Tuberías de ventilación

Las tuberías de ventilación donde existan tramos horizontales, se instalarán con pendiente hacia el desagüe. Las tuberías de ventilación verticales atravesarán la cubierta y se prolongarán sobre ella 2 m. En los bajantes en que no exista ventilación, se prolongará la bajante sobre cubierta y se cubrirá con un sombrerete para asegurar de este modo la ventilación de la columna. Todos los retretes y urinarios elevarán su ventilación correspondiente con tubos de sección no inferior a 1" acometido al tubo general de ventilación, cuya sección no bajará de 1½".

f) Uniones

Uniones para tuberías de hierro fundido: Las uniones para tubería de hierro fundido a enchufe y cordón se construirán retacando apretadamente estopa, yute trenzado o retorcido en los espacios anulares entre enchufe y cordón hasta 3,75 cm. de la superficie del enchufe y rellenando el espacio restante con plomo derretido en un solo vertido. El plomo será después retacado para que produzca una unión estanca sin deformación para el enchufe. A continuación se enrasará el plomo con la superficie del enchufe.

Uniones de tuberías roscadas: Las uniones de tuberías roscadas se efectuarán con compuesto aprobado de grafito, que se aplicará solamente a los hilos de las roscas machos y dejando la unión estanca sin que queden al descubierto más de dos hilos de rosca completos. Los hilos de rosca que queden al descubierto una vez terminada la unión se embadurnarán con compuesto. Los hilos de las roscas serán de corte limpio, cónicos y los extremos de todas las tuberías se escariarán antes de su instalación.

Uniones de tuberías de hierro fundido con tuberías de hormigón: La unión se realizará empaquetando el espacio anular con una capa de yute trenzado o retorcido y rellenando el espacio restante con mortero de cemento. Finalmente, se recubrirá el exterior de la unión con mortero de cemento de 5 cm.

g) Suspensores

- 1.- Para todas las tuberías: Todas las tuberías irán seguramente soportadas. Los tramos verticales de tuberías irán soportados por medio de grapas de acero o bien hierro o por collarines instalados en el nivel de cada planta y a intervalos no superiores a 3 m. Las tuberías de hierro fundido se instalarán en forma que el cordón de cada tramo de tubería se apoye en cada grapa o collarín. Los soportes para bajantes en muros exteriores de fábrica o de hormigón del edificio serán de tipo empemado de anillo partido con una prolongación embutida en el Muro; dichos soportes en muros de fábrica se colocarán al tiempo de construir el muro, y en los muros de hormigón se colocarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los tramos horizontales de tuberías irán soportados por suspensores ajustables del tipo de horquilla, y barras macizas fijadas con seguridad a la estructura del edificio. En tendidos de tuberías paralelas pueden usarse suspensores trapezoidales, en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores tendrán tensores u otros medios aprobados de ajuste. Cuando existan tuberías, tales como las de aseos individuales, que desemboquen en bajantes principales que no estén lo suficientemente bajas para permitir el uso de tensores, se usarán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena fleje, barra perforada o de alambre.
- 2.- Tubería horizontal de hierro y de acero: El espacio máximo entre soportes y suspensores para tuberías de hierro y de acero no excederán de las medidas que se indican a continuación:

Tamaño de tubería	Espacio máximo
≤ 1"	3,00 m.
1½-2"	3,35 m.
3"	3,65 m.
≥ 4"	4,25 m.

- 3.- Tamaños de varillas para suspensores: Los tamaños de las varillas para suspensores no serán inferiores a los siguientes:

Tamaño de tubería	Tamaño de varilla
1½-2"	10 mm.
2½-3"	12 mm.
4-5"	15 mm.
6-12"	22 mm.

h) Manguitos para tuberías

Manguitos: Se suministrarán e instalarán manguitos de dimensiones apropiadas en aquellos lugares en que las tuberías especificadas en esta Sección del Pliego de Condiciones atraviesen zapatas, pisos, muros, tabiques y cielos rasos. Para un grupo de tuberías que atraviese un piso se podrá usar una abertura en lugar de manguitos individuales; tales aberturas irán adecuadamente reforzadas. Los manguitos en las construcciones de hormigón se instalarán en los encofrados antes del vertido del hormigón. Los manguitos en obras de fábrica se instalarán cuando lo precisen los trabajos de albañilería.

Diámetros de los manguitos: El diámetro de éstos será 12 mm. superior al diámetro exterior de la tubería, excepto cuando las tuberías atraviesen zapatas o muros de carga, en cuyo caso serán 15 mm. mayores como mínimo que la tubería.

Materiales: Los manguitos en zapatas serán de tubería de hierro fundido. Los manguitos en muros de carga y tabiques serán de hierro forjado o acero. Los manguitos en vigas de hormigón contra incendios, serán de tubería de hierro forjado o de acero. Los manguitos en pisos en lugares ocultos y en codos para inodoros serán de chapa de acero galvanizado, con un peso de 4,4 Kg./m², como mínimo. Los manguitos que vayan al descubierto en pisos de habitaciones acabadas serán de tubería de hierro forjado o de acero.



15.5.- VÁLVULAS

La situación de las válvulas principales será la que se indica en los planos. Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles o se suministrarán paneles de acceso. No se instalará ninguna válvula con su vástago por debajo de la horizontal. Todas las válvulas estarán diseñadas para una presión nominal de trabajo de 8,8 Kg./cm². o presiones superiores, excepto cuando se especifique de distinta manera en los planos.

15.6.- SIFONES

Se suministrarán e instalarán los botes sifónicos que se indican en planos. En los aparatos que no desagüen en el bote sifónico correspondiente, se instalará un sifón individual. En ningún caso los aparatos tendrán doble sifón.

15.7.- REGISTROS DE LIMPIEZA

Se suministrarán e instalarán registros de limpieza en todas aquellas partes en que se indique en los planos, y en todas aquellas que durante la ejecución de la obra se estime necesario. Los registros de limpieza serán de las mismas dimensiones que las tuberías a las que sirven.

15.8.- APARATOS DE FONTANERÍA

a) Generalidades

Se suministrarán e instalarán aparatos de fontanería, completos, en los lugares indicados en los planos con todas sus guarniciones y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los aparatos, excepto los inodoros, tendrán la toma de agua por encima del reborde. Los sifones que vayan al exterior y los tubos de alimentación para todos los aparatos y equipo se conectarán en el muro a los sistemas de tubería sin acabar a menos que se especifique o se indique otra cosa, e irán equipados de escudetes en los lugares en que penetre en el muro. Todos los accesorios y guarniciones que vayan al descubierto serán niquelados con las superficies pulidas.

b) Conexiones de inodoros

Las conexiones entre porcelana y las bridas de piso en la tubería de desagüe serán absolutamente estancas a los gases y al agua por medio de compuesto o empaquetaduras para el ajuste de aparatos, según se especifique en la presente sección del Pliego de Condiciones. No se aceptarán juntas de caucho y masilla.

15.9.- ENSAYOS

a) Generalidades

El contratista ensayará todos los sistemas de tuberías de fecales, residuales, ventilación y de agua, que serán aprobados por el Ingeniero T. Industrial, antes de su aceptación. Las tuberías de fecales y residuales enterradas se ensayarán antes de proceder al relleno de las zanjas. El contratista suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos.

b) Sistemas de desagüe

Ensayo con agua: Se taponarán todas las aberturas del sistema de tuberías de desagüe y ventilación para permitir el relleno con agua de todo el sistema hasta el nivel del tubo vertical de ventilación más alto sobre la cubierta. El sistema se rellenará de agua, que retendrá durante 30 minutos sin presentar caída alguna del nivel del agua superior a 10 cm. Cuando haya de ensayarse alguna parte del sistema, el ensayo se realizará del mismo modo que se especifica para el sistema completo, excepto cuando se instala un tubo vertical de 3 m. sobre la parte que haya de probarse para mantener la suficiente presión o se hará uso de una bomba para mantener la presión exigida.

c) Sistemas de Agua

A la terminación de la instalación de los conductos, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos de agua fría a una presión hidrostática mínima de 7,00 Kg/cm² durante 30 minutos como mínimo, demostrando ser estancas a esta presión. Cuando antes de la terminación se haya de tapar una parte del sistema de la tubería de agua, dicha parte se ensayará separadamente de la misma manera.

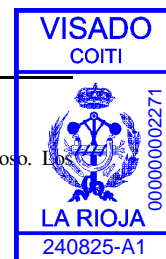
d) Trabajos defectuosos

Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos. No se aceptarán el calafateo de los agujeros ni las uniones roscadas. El contratista general responderá de la instalación durante un año a partir de la recepción definitiva.

15.10.- LIMPIEZA Y AJUSTE

A la terminación de los trabajos se procederá a una limpieza total de la instalación. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc. se limpiarán perfectamente eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del edificio, su acabado o elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.

Se efectuará adecuadamente la limpieza de las redes de las tuberías, se repararán debidamente por cuenta del Contratista, sin cargo adicional



alguno para la Propiedad. Las válvulas y otros elementos del sistema se ajustarán en forma que su funcionamiento resulte silencioso. Los dispositivos de regulación automática se ajustarán para su adecuado funcionamiento.

15.11.– ESTERILIZACIÓN

Todos los sistemas de tuberías de distribución de agua se esterilizarán con una solución que contenga un mínimo de cincuenta partes por millón de cloro disponible líquido, o una solución de hipoclorito sódico. La solución esterilizante permanecerá en el interior del sistema durante un tiempo no inferior a 8 horas, durante el cual se abrirán y cerrarán varias veces todas las válvulas y grifos. Después de la esterilización se eliminará la solución del sistema por inundación con agua limpia, hasta que el contenido residual de cloro no sea superior a 0,2 partes por millón.

15.12.– DIBUJO DE OBRA TERMINADA

El Contratista presentará a la aprobación del Ingeniero T. Industrial cualquier variación a introducir en la obra y presentará al final dos juegos de planos de instalación y obra ya terminada.

15.13.– PINTURA

Todas las tuberías vistas se pintarán tal como se indica en la correspondiente Sección del Pliego de Condiciones. En particular la tubería de hierro y los depósitos, si fueran de chapa, llevarán dos manos de minio.

16.- CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.

16.1.– OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de todas las instalaciones, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la instalación completa de los sistemas de calefacción y ventilación, con inclusión de los elementos de equipo especial que se especifican más adelante, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones, los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

16.2.– TRABAJO RELACIONADO CON ESTE CAPITULO

a) Pintura

Toda la pintura se suministrará y ejecutará de acuerdo con la Sección 13 del Pliego de Condiciones.

b) Instalación eléctrica

Todos los motores y reguladores suministrados de acuerdo con esta Sección se conectarán de acuerdo con las normas de la Delegación de Industria y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

c) Bancadas

Las bancadas de hormigón para toda la maquinaria y demás equipo se suministrarán e instalarán de acuerdo con la Sección 2 del Pliego de Condiciones, pero el trabajo comprendido en la presente Sección, e incluirán el suministro de toda la información, plantillas, pernos de anclaje, etc., necesarios.

16.3.– GENERALIDADES

a) Planos

Los planos de contrato indican la extensión y disposición general de los trabajos de calefacción. Si el Contratista estimase necesario apartarse de lo establecido en muchos planos, presentará a la aprobación del Ingeniero T. Industrial, tan pronto como sea posible, los detalles de tales modificaciones y las causas que las justifiquen. No se efectuará modificación alguna sin la previa aprobación por escrito del Ingeniero T. Industrial.

b) Pliego de Condiciones

No se pretende que este Pliego de Condiciones contenga todos los detalles de construcción o equipo. El Contratista de la presente Sección de este Pliego suministrará e instalará todos los elementos que sean necesarios para la completa ejecución del trabajo, estén o no dichos detalles indicados o especificados taxativamente.

c) Productos normales

Los elementos principales del equipo serán de la mejor calidad empleada para el servicio a que se destinen y consistirán en productos de fabricantes acreditados. Cada componente principal del equipo llevará el nombre y dirección del fabricante y el número de catálogo de una placa identificadora firmemente fijada en lugar bien visible. No será admisible que únicamente lleven la placa del agente distribuidor.

*d) Diferencias en el Pliego de Condiciones*

No se rechazará basándose en diferencias de pequeña importancia el producto de cualquier fabricante acreditado, habitualmente dedicado a la fabricación comercial de equipo de calefacción, siempre que éste cumpla con todos los requisitos esenciales referentes a materiales de este Pliego. El Contratista presentará una relación donde se hará descripción completa de todos los detalles en los que el equipo que se propone suministrar difiere del Pliego de Condiciones, así como de cualquier salvedad que a dicho Pliego pueda ponerle. Si no presenta tal relación se entenderá que está de acuerdo en ajustarse a todos los requisitos del Pliego.

e) Relación de material y equipo

Tan pronto como sea posible dentro de los 30 días siguientes a la fecha de adjudicación del contrato y antes de dar comienzo a la instalación de material, equipo o dispositivo alguno, se presentará a la aprobación del Ingeniero T. Industrial una relación completa de los materiales, equipo, dispositivos que se proponen instalar. La relación comprenderá datos de catálogo, diagramas, gráficos de las bombas, planos de taller y cualquier otra información descriptiva que el Ingeniero T. Industrial necesite. Se rechazará cualquier material o equipo de los contenidos en la relación que no cumpla con los requisitos del Pliego.

f) Protección

Se cuidará la protección durante el período de construcción para evitar daños debidos a la suciedad, agua, agentes químicos o mecánicos u otra clase de perjuicios, del equipo, materiales y dispositivos instalados según esta Sección del Pliego. Se protegerá el equipo y todas las aberturas de las tuberías se cerrarán con casquetes o tapones. Se inspeccionará cuidadosamente el interior de cada válvula, accesorio, tramo de tubería, etc. Se limpiarán perfectamente antes de su instalación. A la terminación del trabajo se limpiarán a la perfección el equipo y materiales y se entregará en condiciones satisfactorias para el Ingeniero T. Industrial.

g) Conexiones al equipo

El Contratista suministrará todos los materiales y mano de obra necesarios para conectar a los sistemas de calefacción todo el equipo que necesiten las conexiones que se especifiquen en este Pliego o en otras secciones del mismo o se indiquen en los planos.

h) Rozas

Sólo se efectuarán rozas en la construcción con el permiso del Ingeniero T. Industrial. Los daños que se produzcan al edificio, tuberías, tendido eléctrico, equipo, etc., como consecuencia de las rozas efectuadas para la instalación, se repararán sin gasto adicional alguno para el propietario por mecánicos especializados en el trabajo que se refiera.

i) Sustituciones

Los materiales y equipo aquí especificados son considerados como de primera calidad y adecuados para el uso a que se destinan. Podrán ser aprobadas sustituciones de los mismos mediante peticiones por escrito, acompañadas de la información completa relativa a la sustitución, que sean hechas al Ingeniero T. Industrial. Cuando una petición de sustitución para un elemento o partida determinada haya sido denegada, tal partida o equipo será suministrado conforme se especifica.

j) Calidad en los materiales

Todos los elementos de equipo, accesorios y partes componentes de los distintos sistemas, serán nuevos, adecuados para el servicio a que se destinan, y estarán exentos de defectos en el material y mano de obra. Todo el trabajo que, dentro del período de dos años después de la aceptación del sistema se descubra que es defectuoso, será reemplazado, sin costo alguno para la Propiedad.

k) Mano de obra

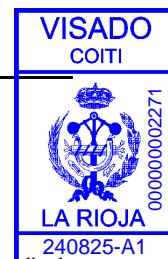
Todos los operarios serán expertos en sus profesiones y estarán capacitados para realizar trabajo de primera calidad. Los aprendices trabajarán solamente bajo la supervisión directa de los oficiales mecánicos.

16.4.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN*a) Manufactura*

Todas las tuberías serán cortadas con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar y se colocará en su sitio sin combarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma ni para otros trabajos. La tubería de hierro forjado se cortará con herramientas cortadoras de tuberías cortadas se escarificarán para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas. Todos los cambios de tamaño se efectuarán mediante accesorios de reducción y los cambios de dirección por medio de piezas especiales, excepto cuando se trate de tuberías de hasta 2 pulgadas inclusive de tamaño en cuyo caso se permitirá el doblado de las mismas siempre que se utilice una máquina hidráulica de doblar y se eviten deformaciones, depresiones o arrugas. Las conexiones de las tuberías al equipo estarán de acuerdo con los detalles de los planos o se ejecutarán en la forma ordenada por el Ingeniero T. Industrial.

c) Tuberías para fuel-oil

Las tuberías para fuel-oil se instalarán en la forma indicada en los planos, completas, con todas las válvulas, manguitos, válvula de flotador de nivel constante, aislamiento, accesorios, etc., necesarios para obtener una instalación completa. Las tuberías para fuel-oil instaladas bajo tierra se



pintarán con asfalto antes de proceder al relleno.

d) Soldadura

Solamente se ejecutará por soldadores expertos. Todos los cambios de dirección e intersecciones de tuberías soldadas se efectuarán por medio de accesorios para soldar excepto cuando se permita específicamente otra cosa en este Pliego. No se permitirá soldar las tuberías a inglete para formar codos, entallarlas para formar tes ni procedimiento alguno semejante. Cuando lo ordene el Ingeniero T. Industrial se cortará un cupón de ensayo por cada 12 cm. y se entregará al mismo para su ensayo.

e) Silletas de protección para el aislamiento de tuberías

Se suministrarán e instalarán silletas de protección para el aislamiento de la tubería, en cada suspensor o soporte, para todas las tuberías de agua caliente, de 2½ pulgadas y mayores. No se requieren silletas para las tuberías de 2 pulgadas y menores que descansarán directamente sobre los suspensores o soportes. Las silletas se elegirán para proteger el aislamiento.

f) Suspensores y soportes

Las tuberías: Irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tuberías irán soportados por abrazaderas o collarines de acero forjado al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 2 metros. Cuando varios tendidos vayan instalados paralelos entre sí pueden emplearse suspensores trapezoidales en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores irán provistos de tensores o de otros medios aprobados de ajuste. Cuando las tuberías no vayan suficientemente bajas para permitir el empleo de tensores, se empleará otros medios de ajuste. No se aceptarán los suspensores de cadena, pletina, barra taladrada o de alambre.

Anclajes: Los anclajes de tuberías consistirán en collarines de acero con orejetas y pernos para su amordazado y para la fijación de las riostras de anclaje, o según se disponga en los planos. Las riostras de anclaje se instalarán de modo más eficaz para lograr el arriostramiento necesario. No se fijará ninguna riostra en lugares donde su instalación signifique un detrimento para la construcción del edificio. Antes de su instalación se presentarán al Ingeniero T. Industrial, para su aprobación, detalles de los anclajes.

g) Cada columna vertical

Tendrá en su derivación una clave de ida y otra de retorno y grifos, a fin de poder aislar cada una separadamente en casos de conveniencia y todas ellas conectadas a una tubería que vaya a unirse a la tubería maestra de desagüe.

16.5.– CALDERAS Y ELEMENTOS AUXILIARES

Las calderas de agua caliente se instalarán según las características indicadas en los planos. Deberán ser de hierro fundido y seccionadas por elementos. Como rendimiento normal no se computarán más de 8.000 cal./hora por m².

Permitirá su aplicación por acoplamiento de nuevos elementos e irá provista de regulador automático de combustión, termómetro, válvula de seguridad, llaves de paso de ida y retorno y su quemador correspondiente si así se determina.

Se instalarán de modo que se obtengan las tolerancias recomendadas por el fabricante.

16.6.– SERVICIO DE CALDERAS

El fabricante de las calderas facilitará los servicios de un Ingeniero especializado y competente en la puesta en marcha e instrucción en el funcionamiento de la caldera.

16.7.– RADIADORES

Los radiadores serán de hierro fundido o de chapa, según proyecto, y seccionados por elementos del tipo y dimensiones indicados en el proyecto. Tendrán llave de paso a doble reglaje, para poder graduar a voluntad la emisión del calor. Normalmente irán colgados en las paredes a una altura del suelo de 20 cm. En este caso serán de tipo sin patas. En algunos casos especiales podrán tener patas e irán apoyados en los pisos.

Estarán garantizados para la presión de trabajo de 70 Kg./cm². a la que se probará cada uno de ellos. Como rendimiento normal de los radiadores se admitirán hasta 500 calorías por metro cuadrado de superficie de radiación.

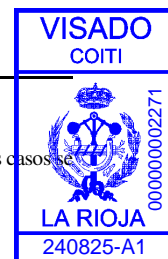
Los soportes para radiadores sin patas, serán de hierro fundido, con las dimensiones necesarias para cada caso. Los extremos delanteros irán ranurados convenientemente para la sujeción del aparato. La parte posterior de cada soporte llevará un orificio en el que se colocará un trozo de varilla de hierro en sentido perpendicular al soporte, que asegure el recibido del mismo. Los soportes colgantes irán recibidos en la pared con mortero o fijados con tornillos a piezas metálicas recibidas en la pared.

16.8.– DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

Será de chapa de hierro galvanizada de 4 mm. con indicador de nivel y desagüe con llave. Se instalarán con sus palomillas.

16.9.– CHIMENEAS

Se compondrán de dos gruesos, con cámara de aire que aisle y evite la elevación de temperatura por el exterior. Se sujetarán a los muros con



abrazaderas de hierro de perfil T, distanciadas un metro, o irán embebidas en la fábrica de la chimenea y recibidas a los muros. En todos los casos se construirán con ladrillo refractario los tres primeros metros sobre el nivel de salida del generador y todo el recorrido horizontal.

Cuando vayan al interior los pasos de pisos, se harán disponiendo brochales o el necesario aislamiento.

Se incluirán en la construcción de las chimeneas los registros necesarios para la limpieza, contruidos con los marcos de hierro y cierre de chapa del palastro.

En los casos en que la chimenea deba prolongarse sobre la altura de los edificios colindantes, éstas prolongaciones se construirán con armadura de hierro y chapa de palastro. En estos casos se rematarán las chimeneas con caperuza de hierro.

16.10.– DEPÓSITO DE FUEL-OIL

Se suministrarán e instalarán depósitos de almacenamiento de fuel–oil en los puntos indicados en los planos. Para cada depósito se instalará un indicador de nivel en el orificio de ventilación del mismo, el cual se extenderá hasta la rasante, terminando en una caja de toma impermeable y a prueba de entrometidos. Los depósitos de almacenamiento instalados al exterior en los edificios o bajo tierra irán provistos de niveles del tipo de indicación a distancia con indicador de esfera situado en el cuarto de calderas en los puntos indicados en los planos o donde ordene el Ingeniero T. Industrial. Los tubos capilares de los niveles se instalarán en un conducto de acero galvanizado para su protección. Para cada depósito se instalará una tubería de ventilación de acero galvanizado del tamaño indicado en los planos. Estas tuberías se prolongarán al exterior del edificio o hacia arriba a lo largo del edificio desde los depósitos subterráneos y terminarán en un cuello de cisne que ajuste con una pantalla cortallamas a 2,0 m. como mínimo sobre la rasante y 60 cm. de distancia de cualquier ventana del edificio.

b) Tapas y bastidores de registros de acceso. Depósitos de fuel–oil

Las tapas y bastidores de registros de acceso para el depósito de fuel–oil serán para servicios en aceras, de fundición de hierro, bastidor cuadrado, tapa redonda, reforzados modelo normalizado CAMPSA o similar.

16.11.– AISLAMIENTO

La tubería maestra horizontal de ida y retorno se aislará con coquillas de un material aislante, previamente aprobado.

16.12.– PINTURA

Se ajustará a lo especificado en el apartado 13 del presente Pliego de Condiciones.

16.13.– SISTEMA DE VENTILACIÓN

a) Generalidades

Se realizará el sistema de ventilación conforme a lo indicado en los planos del Proyecto.

b) La toma general de aire

Será adecuada para servicio exterior, y comprenderá rejilla de lamas, en su parte externa y malla metálica de tamiz amplio en su parte interna.

c) Filtros de aire

Se situarán en batería, según el número y dimensiones indicadas en planos.

d) Grupo Motor Ventilador

Se instalará sobre su bancada correspondiente aislada para vibraciones, y las características del equipo serán las indicadas en los planos correspondientes.

e) Conducto de impulsión

Será de chapa metálica. En su salida del ventilador se preverá una conexión flexible para anular vibraciones.

f) Rejillas de impulsión

Se realizarán en los laterales del conducto principal y serán en número y dimensiones, tal y como se indica en los planos.

g) Uniones entre tramos

Las uniones entre tramos de distinta sección del conducto se ejecutarán esmeradamente, con el fin de evitar obstáculos considerables a la circulación del aire a través de éstos.

*h) Rejillas*

Se instalarán también rejillas para expulsión del aire al exterior, el número de ellas será el indicado en planos, así como también el tipo y dimensiones correspondientes.

16.14.- LIMPIEZA*a) Generalidades*

Una vez terminados los trabajos todas las partes de la instalación se limpiarán perfectamente. Todo el equipo, tuberías, válvulas, accesorios, etc., se limpiarán de toda grasa, suciedad, recortes de metal, cieno, etc., que pudieran haberse acumulado. Cualquier decoloración u otro daño causado a cualquier parte del edificio, o su acabado debido a que el Contratista no llevase a cabo una limpieza adecuada del equipo o de las instalaciones de tuberías se reparará por dicho Contratista sin gasto adicional para el propietario.

b) Lavado de calderas

Antes de poner las calderas en servicio o de efectuar la prueba final de cualquier sistema se procederá al lavado con agua de la caldera antes de su puesta en funcionamiento.

c) Limpieza defectuosa

Si cualquier tubería o las calderas, etc., resultase obstruida por la suciedad, debido al aceite o grasa de las redes, después de haber sido aceptado el trabajo, el Contratista habrá de desconectar, limpiar y volver a conectar las tuberías y volver a lavar las calderas, en la forma anteriormente especificada.

16.15.- AJUSTE DE COMPENSACIÓN*a) Generalidades*

Todos los sistemas se ajustarán y compensarán de modo que cumplan los requisitos del Pliego y de los planos. Todos los reguladores y sistemas de control se ajustarán para que cumpla su función según lo especificado.

b) Ajuste de quemadores

Los quemadores se ajustarán de conformidad con las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a los ajustes de los termómetros de calderas e instrumentos análogos. El termostato del transporte de aceite se ajustará para una temperatura de 122 °F (50 °C) para funcionamiento horizontal rotatorio y a una temperatura más alta para los quemadores mecánicos, 145 °F (63 °C) aproximadamente.

Los productos de combustión se probarán con un aparato "Orsat" y los ajustes se harán para asegurar una lectura de CO₂ de no más de 13% ni menos de 12% en fuego alto, con los valores correspondientes del 12% y 11% en fuego bajo, todo en armonía con una temperatura de gases de la combustión de, aproximadamente, 205 °C o menor en fuego alto y 0% de CO₂ en todos los casos.

16.16.- ENSAYOS*a) Generalidades*

Antes de la recepción definitiva el Contratista ensayará toda la instalación y el Ingeniero T. Industrial dará en su caso la aprobación. El Contratista suministrará todo el equipo y accesorios para los ensayos.

b) Redes de tuberías

Todas las redes de tuberías para el agua caliente se ensayarán a una presión hidrostática igual dos veces a la presión de trabajo; esta presión no será nunca inferior a 3 Kg./cm² y se demostrará su estanqueidad a la mencionada presión. Las tuberías que hayan de ir ocultas se ensayarán y recibirán la aprobación del Ingeniero T. Industrial antes de ocultarse.

c) Depósitos y tubería de fuel-oil

Antes de proceder al relleno de las zanjas de las tuberías de fuel-oil, se realizará una prueba de presión de aire de 0,7 Kg./cm² en las tuberías y depósito durante un tiempo no inferior a 30 minutos, o del tiempo suficiente para completar la inspección ocular de todas las uniones y conexiones. Podrá utilizarse un tapón de pruebas de fontanero en la aspiración terminal más baja dentro del depósito. La tapa del respiradero a prueba de intemperie en la conducción de ventilación, será provisionalmente levantada y reemplazada por una tapa para tubería por el tiempo que dure la prueba.

d) Sistema de ventilación

A la terminación y antes de la aceptación de la instalación, el Contratista someterá los sistemas de ventilación, a todas las pruebas que pueda requerir el Ingeniero T. Industrial. Estas serán pruebas de capacidad y de funcionamiento general dirigidas por un Técnico capacitado. Las pruebas deberán demostrar las capacidades especificadas en las diversas partes del equipo. Se utilizará un instrumento de lectura directa de velocidad, que haya sido probado y contrastado recientemente, para demostrar que el flujo de aire entre los distintos conductos ha sido regulado



de tal forma, que admita y expulse la cantidad de litros de aire requeridos por segundo por las respectivas bocas de alimentación y expulsión. Los ensayos se llevarán a cabo en presencia del representante autorizado del Ingeniero T. Industrial. Las pruebas de funcionamiento general abarcarán un período no inferior a 12 horas, y demostrarán que el equipo completo está funcionando de acuerdo con el Pliego de Condiciones y a la entera satisfacción del Ingeniero T. Industrial. El Contratista suministrará todos los instrumentos, equipo de ensayos, y personal que sean necesarios para las pruebas.

e) Trabajo defectuoso

Si los ensayos o inspección ponen de manifiesto defectos, se desmontarán y reemplazarán las instalaciones y materiales defectuosos y se repetirán los ensayos e inspecciones sin coste adicional alguno para el Propietario. Las reparaciones de las tuberías se harán con material nuevo. No se aceptará retacar los agujeros ni las puntas roscadas.

16.17.– INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y ENTRETENIMIENTO

Se colocarán en los lugares indicados por el Ingeniero T. Industrial en la proximidad del equipo, instrucciones impresas que regulen el funcionamiento y entretenimiento de cada elemento del mismo. Dichas instrucciones se montarán en bastidores de madera o de metal con cubiertas de vidrio o en plástico.

16.18.– LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO Y PRECIO

Con cada elemento del equipo suministrado por un fabricante se acompañarán dos ejemplares de listas de piezas de repuesto, listas de precios y manuales de funcionamiento, además de los planos de taller y datos de catálogo necesarios.

16.19.– PRUEBAS DEFINITIVAS DE TEMPERATURA

Cuando el sistema se halle totalmente instalado y con objeto de hacer la recepción, se efectuará el ensayo de temperatura en los diferentes locales del edificio, cuyo resultado ha de satisfacer las condiciones del proyecto.

17.- ELECTRICIDAD.

17.1.– OBJETO

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

17.2.– CONDICIONES GENERALES

a) Material y mano de obra

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y Publicaciones de la "Asociación Electrotécnica Española" y "Reglamento Electrotécnica de Baja Tensión" aprobado por Decreto de 3 de Junio de 1955.

En los edificios dotados con ascensores y montacargas, se efectuarán las acometidas eléctricas correspondientes a los mismos de acuerdo con la Orden de 16 Octubre de 1964 (B.O.E. del 6 Noviembre de 1964) aprobando el Nuevo Reglamento de Aparatos Elevadores, obligatorio desde el 1 Junio 1966.

b) Productos normales

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con este propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado sobre el equipo.

17.3.– SISTEMA DE BAJA TENSIÓN, ALUMBRADO

a) Materiales

1.– Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

- a) Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas.

Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos.



b) Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior de 9 mm.

c) Todos los accesorios, manguitos, contratueras, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o de P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C. será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

a) El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C, ni las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.

b) La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm², hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Ingeniero T. Industrial.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico de 10 a 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Ingeniero T. Industrial.

6.- Aparatos de alumbrado:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

a) Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada el sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no se causen daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que no queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas



superiores a 90°. La fabricación y tipo de los aparatos será según se muestra en los planos.

b) Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.

c) Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

d) Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lumens.

17.4.- MANO DE OBRA

a) Conductos

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.

Se evitarán siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas en un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma total exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escariarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adosarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

b) Tomacorrientes

Los tomacorrientes se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada tomacorriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) Interruptores de alumbrado

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los planos, según se ha especificado previamente.

18.- VARIOS.

18.1.- OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para la ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

18.2.- DECORACIÓN

Esta sección comprende todo lo necesario para elementos decorativos y ornamentos de las zonas, de acceso principal, público y comercial que se especifican en el Proyecto u ordene el Ingeniero T. Industrial.

18.3.- FALSOS TECHOS Y CIELOS RASOS

a) Materiales

Se construirán como planchas de escayola del tipo que se indique, o placas de otros materiales, tales como fibras de amianto, lana de vidrio, etc.

b) Generalidades

La ejecución de este trabajo comprenderá la colocación de los registros, compuestas, puntos de luz, bien sean colgando en nichos u hornacinas, tubos y nudillos y demás elementos precisos para las instalaciones propias del edificio, así como la provisión de pasos de tabla cuando el espacio superior deba ser accesible.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

c) Colocación

Se ajustarán al techo de la estructura por ataduras de alambre galvanizadas y nudillos, a no ser que se indique otra cosa en los planos del Proyecto.

d) Acabado

El acabado consistirá en coger con escayola las juntas, dejando perfectamente nivelado y liso el techo así construido y listo para recibir la pintura o acabado que se indique.

18.4.- PATIOS

a) Generalidades

El presente trabajo tiene por objeto la realización y el acabado del piso de los patios indicados en el Proyecto.

b) Preparación

Se nivelará y afirmará el terreno comprendido, colocando a continuación un encachado en seco con piedras no absorbentes, de 20 cm. de espesor. Se tenderá una capa de 10 cm. de hormigón a la que se le darán las pendientes indicadas en el Proyecto.

c) Pavimentación

Se realizará el pavimento indicado en el Proyecto de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 10, con la salvedad de que si se emplea pavimento de cemento continuo, el espesor de éste será de 3 cm. como mínimo.

18.6.- ACERAS

Se considerarán como parte de la obra las aceras que rodean al edificio, del tipo que exija el Ayuntamiento, así como bordillos, dejando los registros que sean necesarios y las entradas de carruajes y demás accesorios que se indiquen.

18.7.- ANDAMIOS Y MEDIOS DE SEGURIDAD

a) Generalidades

Los andamios y apeos se construirán sólidamente y con las dimensiones necesarias para soportar los pesos y presiones a que deban ser sometidos. Se colocarán antepechos quitamiedos de 1 m. de altura con la necesaria solidez, conforme a las normas vigentes sobre este particular.

b) Materiales

Podrán ser de madera o metálicos, reuniendo en cada caso las características exigidas.

18.8.- VALLAS

El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

18.9.- OTROS TRABAJOS

Será de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

Artículo 85.- Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

Logroño, octubre de 2024

Fdo: Pedro Álvarez Martínez
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 724
Ingeniero Europeo (EUR ING) Acreditación Nº 28.079

