

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

8.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1.1 MEMORIA INFORMATIVA	1
8.1.1.1 Objeto del plan.....	1
8.1.1.2 Situación y datos generales de la obra.....	1
8.1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA	2
8.1.2.1. Datos generales.....	2
8.1.2.2. Recursos preventivos.....	4
8.1.2.3. Asistencia sanitaria.....	5
8.1.2.4. Identificación de riesgos más comunes y medidas preventivas.....	9
8.1.1.6. Identificación de riesgos laborales no eliminables.....	20
8.1.1.7. Conservación y mantenimiento posterior.....	22
8.1.1.8. Servicios de prevención de riesgos laborales.....	26
8.1.1.9. Normativa y legislación aplicables.....	27
8.1.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	30
8.1.1.10.10. Señales.....	30
8.1.2. PLIEGO DE CONDICIONES	33
8.1.2.1. Disposiciones generales.....	33
8.1.2.2. Condiciones facultativas.....	35
8.1.2.3. Condiciones económicas.....	38
8.1.2.4. Condiciones legales.....	39
8.1.2.5. Condiciones técnicas.....	52
8.1.2.6. Condiciones generales para la obra.....	70
8.1.4 PLANOS	80
8.1.5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	87

8.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1.1. MEMORIA INFORMATIVA

8.1.1.1. Objeto del plan

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las empresas contratistas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el real decreto 604 de 19 de Marzo de 2006 que establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud.

8.1.1.2. Situación y datos generales de la obra

Situación:

La obra se sitúa en el barrio de Las Mieres en suelo rústico, correspondiente al término municipal de Castro Urdiales, en la provincia de Cantabria.

Número de trabajadores:

El número máximo de trabajadores que estará en la obra en cualquier momento será de 10 trabajadores.

Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de 20 semanas.

Centro asistencial más cercano:

Se dispondrá de botiquín en el lugar de obra para las primeras curas de urgencia y para curas de lesiones leves.

Hospital Civil de Cruces:

Tlf.: 94 400 60 00

8.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA

8.1.2.1. Datos generales

8.1.2.1.1. Descripción de la parcela

Se trata de una parcela llana, calificada como suelo rústico común, con acceso a suministro de agua y luz, vías de comunicación adecuadas.

La parcela comprende la unión de tres parcelas, obteniéndose una superficie de aproximadamente 52.036 m². La superficie edificable en dicho terreno está limitada a unos 2.000 m², que es lo que abarca la nave actual junto con sus correspondientes accesos. El resto de la superficie forma parte de los pastos para el ganado.

Dicha parcela se encuentra delimitada por los caminos colindantes, a través de los cuales se puede acceder a la misma tanto por el sur como por el oeste.

8.1.1.2.2. Descripción de las obras

Las instalaciones constan de una nave formada por dos filas de pórticos contiguos, y su función es desarrollar la actividad de explotación de ganado vacuno lechero. La nave en su totalidad tiene una superficie de 1125 m² y además, dispone de un foso para el almacenamiento de los purines alimentado mediante una canalización subterránea en el exterior de la misma.

En la nave se diferencian dos zonas, por un lado, la zona de estabulación para albergar el ganado (pórtico mayor) y por otro lado, la zona de almacenamiento de materias primas (pórtico menor).

La zona destinada a la estabulación de ganado está compuesta por dos filas de cubículos dispuestos de forma paralela en el centro del espacio, y otra fila junto a la pared lateral de la nave. El pasillo de separación entre las filas de cubículos es de 3,5 m de anchura y el que separa los cubículos centrales de la fila de comederos es de 4,3 m de anchura. En la fila de comederos concluye la zona de estabulación y se da paso al pasillo de alimentación, con 4 m de anchura, que permite el tránsito de tractores u otros vehículos destinados a dichas funciones. La capacidad es de 55 U.G.M.

En la parte exterior de la nave se encuentra la fosa de purines donde se almacenan las deyecciones generadas dentro de la nave. Estas llegan a la fosa a

través de un sistema de canalización mediante un sistema de limpieza automática con palas de arrastre.

Dicha fosa está rodeada por pavimento de hormigón y vallado perimetral.

Por otro lado, existe una fosa interior que forma parte de la sala de ordeño, encargada de albergar a la persona que realiza dicha tarea.

La estructura de la nave está formada por perfiles de acero y cuenta con muro lateral de hormigón de 2 m de alto con los pilares embebidos en ambos laterales de la nave. El resto de cerramientos laterales están constituidos por paneles sándwich con aislante de poliuretano. La cubierta cuenta con paneles sándwich metálico tapajuntas e interior de poliuretano.

La fosa exterior tiene una capacidad de 256 m³ con una profundidad de 4 m. El llenado se produce a través de una canalización subterránea que la conecta con la nave. Mientras que la interior está permanentemente vacía y tiene una profundidad de 0,95 m.

8.1.1.2.3. Plazo y ejecución

A continuación se indica el orden de ejecución que seguirán las obras junto con una estimación del plazo para completar cada una de las fases:

- Adecuación del terreno: 1 semana
- Movimiento de tierras y excavación: 3 semanas
- Cimentación estructura + fosas: 4 semanas
- Estructura metálica: 6 semanas
- Cubierta: 2 semanas
- Solera + pasillo perimetral fosa: 2 semanas
- Cerramientos laterales + vallado perimetral: 3 semanas
- Tabiquería: 2 semana
- Instalaciones: 2 semanas
- Acabados: 1 semana

FASES	SEMANAS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1. Tereno	■																									
2. Tierras		■	■	■	■																					
3. Cimentación					■	■	■	■	■	■																
4. Estructura										■	■	■	■	■	■											
5. Solera																■	■									
6. Cubierta																	■	■	■							
7. Cerramientos																			■	■	■	■				
8. Tabiquería																					■	■				
9. Instalaciones																							■	■	■	
10. Acabados.																									■	

8.1.2.2. Recursos preventivos

El artículo 32 bis. "Presencia de los recursos preventivos" de la ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, establece la presencia de los Recursos Preventivos.

La Ley considera Recurso Preventivo a aquella, o aquellas, personas designadas por la contrata, con formación y capacidades adecuadas, que disponen de los medios y recursos necesarios para inspeccionar el cumplimiento de las actividades preventivas que lo requieran.

Así, la presencia en el lugar de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos (Anexo 1 del Real Decreto 1627/97):

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. Por ejemplo: trabajos en altura, con riesgo eléctrico, sepultamiento, manipulación de grandes cargas, etc.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Las funciones y responsabilidades principales de los Recursos Preventivos, se resumen en las siguientes:

- Ser designados y haber aceptado el cargo con previo conocimiento de sus funciones y responsabilidades.

- Vigilar las condiciones de seguridad de una actividad en concreto (o varias), comprobando que antes de comenzar la actividad se cumplen las especificaciones detalladas en el Plan de Seguridad.
- Comprobar durante la ejecución de la actividad que se cumplen las especificaciones definidas en el Plan de Seguridad.
- Conocer el proceso que esté controlando, así como las medidas preventivas reflejadas en el Plan de Seguridad.
- Poseer un nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- Estar presente en las actividades que presenten riesgos especialmente peligrosos.
- Hacer cumplir las condiciones de seguridad a sus compañeros, pero sin poder tomar acciones contra ellos.
- En caso de detectar algún incumplimiento deberá comunicárselo a sus superiores para que tomen las medidas necesarias.

8.1.2.3. Asistencia sanitaria

8.1.2.3.1. Vigilancia de la salud de los trabajadores

En la medida de lo posible, las enfermedades profesionales en la obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos y toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores. Asimismo se exigirá su cumplimiento puntualmente al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para la presente obra. Dichas inspecciones serán realizadas anualmente.

8.1.2.3.2. Botiquín

El botiquín portátil, que se encontrará en la caseta o en el local destinado a primeros auxilios, deberá contar con los siguientes productos:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón
- Hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

Los artículos se repondrán a medida que se gasten, deterioren o caduquen.

Asimismo el local de primeros auxilios, en caso de ser necesaria su instalación, deberá contar con.

- Fuente de agua potable
- Camilla
- Botiquín

8.1.2.3.3. Procedimiento de primeros auxilios

En caso de accidente, se seguirá el protocolo P.A.S., palabra formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para comenzar a atender al accidentado: Proteger, Avisar y Socorrer.

Proteger:

Toda persona, que presencie el accidente o vea al accidentado, tendrá la responsabilidad de protegerse a sí mismo, a persona accidentada y al lugar del accidente.

Avisar:

Se dará la voz de alarma y se avisará al Jefe de Obra sobre el incidente ocurrido. Además, si se trata de un accidente a grande escala, o el accidentado sufre heridas o lesiones graves, se dará aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, activando el Sistema de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer al accidentado en espera de ayuda.

Socorrer:

Una vez se haya protegido y avisado, se procederá a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales en el siguiente orden:

Conciencia, Respiración y Pulso.

8.1.2.3.4. Evacuación de los heridos

En función del nivel de gravedad de los heridos, serán evacuados a diferentes centros de asistencia sanitaria:

Heridos graves: Hospital más cercano (Hospital de Zamora)-

Heridos leves: Ambulatorio de Benavente o Mutua del accidentado

El Jefe de Obra, o su delegado en caso de su ausencia, será el responsable de llamar a la ambulancia que realizará el traslado de los accidentados a los respectivos centros de asistencia médica.

A continuación se describen las funciones de los diferentes agentes que forman parte en el Protocolo de Comunicación en caso de Incidente/Accidente Laboral.

Accidentado

Será el propio accidentado quien inicie el protocolo de comunicación del accidente sufrido, informando inmediatamente de lo ocurrido al encargado de obra de la empresa contratista.

Testigo

En caso de imposibilidad de comunicación por parte del accidentado, será el testigo del accidente, quien inicie el proceso y deberá actuar atendiendo a las siguientes indicaciones:

- Comunicar el accidente Inmediatamente al Jefe de Obra, al que le facilitará toda la información recabada hasta el momento.
- Permanecer junto al accidentado, hasta la llegada de personal especializado o hasta recibir instrucciones oportunas.
- En caso de accidentes leves realizar el traslado de la víctima hasta el centro asistencia más próximo.

Jefe de obra

Deberá informar al Responsable de Prevención de la Empresa Contratista, para que éste lo comunique al Servicio de Prevención Propio, Ajeno o Mancomunado. En caso de que no existiera dicho cargo en la empresa, el Jefe de Obra se encargará directamente de comunicárselo al Servicio de Prevención.

Se tendrán en consideración los plazos para realizar los comunicados:

- Las investigaciones de accidentes deben ser comunicadas a la Administración Laboral, en un plazo máximo de 5 días laborales.
- En caso de accidentes graves se dará conocimiento a la Inspección de Trabajo Provincial correspondiente, según el lugar del accidente, en un plazo máximo de 24 horas.
- Deberá informar del accidente al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Mantendrá las comunicaciones oportunas con superiores jerárquicos de su empresa, según protocolos específicos de cada empresa.
- Avisará a los familiares del accidentado, en caso necesario.
- Avisará a la Policía Judicial, en caso de accidente grave o mortal.

Coordinador de Seguridad y Salud

Mantendrá un archivo actualizado acerca del siniestro comunicado por el Jefe de Obra.

Deberá comunicar el accidente al Director de Obra.

Deberá permanecer en contacto con el Jefe de Obra en todo momento, quien le informará del estado y de la evolución del accidentado.

Si se trata de un accidente grave, le solicitará al Jefe de Obra un informe sobre la investigación del accidente.

En caso de accidente grave, informará al Jefe del Servicio Provincial.

Mantendrá la comunicación en todo momento con el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Deberá colaborar con la Comisión de Investigación creada por la empresa contratista.4. Identificación de riesgos laborales más comunes

8.1.2.4. Identificación de riesgos más comunes y medidas preventivas

- Movimiento de tierras

Riesgos más comunes

- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios al interior de la excavación.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ruinas, hundimientos, desplome en edificios colindantes.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Desplomes, desprendimientos y hundimiento del terreno.
- Contagio por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas

- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza de bolos y viseras.
- Apuntalamiento y aseos.
- Achique de aguas.
- Barandillas de borde de la excavación.
- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza de bolos y viseras. Apuntalamiento y apeos.
- Achique de aguas.
- Barandillas en borde de la excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales. Separación tránsito de vehículos y operarios
- No permanecer en radio de acción de máquinas Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- Protección partes móviles de maquinaria Cabinas o pórticos de seguridad.
- No acopio de materiales junto al borde de la excavación. Conservación adecuada en las vías de circulación.
- No permanecer bajo el frente de excavación. Distancia de seguridad a líneas eléctricas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
 - Botas o calzado de seguridad.
 - Botas de seguridad impermeables.
 - Guantes de lona y piel.
 - Guantes impermeables.
 - Gafas de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Cinturón de seguridad.
 - Cinturón antivibratorios.
 - Ropa de trabajo.
 - Traje de agua impermeable
-
- Cimentación y estructura

Riesgos más comunes

- Caída de operarios al mismo nivel.

- Caída de operarios al distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Inhalación de vapores.
- Rotura, hundimientos, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos y hundimiento del terreno.
- Contagio por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Quemaduras en soldadura oxicortante.

Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamos de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasa, resguardos de protección de partes móviles de las máquinas
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.

- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
 - Botas o calzado de seguridad
 - Botas de seguridad impermeables.
 - Guantes de lona y piel.
 - Guantes impermeables.
 - Gafas de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Cinturón de seguridad.
 - Cinturón antivibratorios.
 - Ropa de trabajo.
 - Traje de agua impermeable
-
- Cubiertas planas, inclinadas y materiales ligeros

Riesgos más comunes

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios al distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos de cemento y cal.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Quemaduras en impermeabilizaciones.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.
- Derivados de medios auxiliares empleados

Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamos de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasa, resguardos de protección de partes móviles de las máquinas Plataforma de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Iluminación natural o artificial adecuada.
- Andamios adecuados.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
 - Botas o calzado de seguridad.
 - Guantes de lona y piel.
 - Guantes impermeables.
 - Gafas de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Cinturón de seguridad.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Ropa de trabajo.
- Cerramientos/ Albañilería

Riesgos detectables más comunes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Medidas preventivas

- Huecos protegidos
- Disposición de barandilla Iluminación suficiente
- Limpieza de zonas de trabajo
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación.
- Prohibición de trabajar junto a los parámetros recién levantados
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados sin protección
- Orden y limpieza en cada uno de los tajos

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, Clases A y C.
 - Botas de goma con puntera reforzada.
 - Ropa de trabajo.
 - Gafas de seguridad.
 - Mascarilla antipolvo
 - Trajes para tiempo lluvioso
-
- Instalaciones (electricidad, fontanería)

Riesgos más comunes

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios al distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria. Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica.
- Afecciones en la piel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios
- Derivados acceso al lugar de trabajo.
- Derivados de medios auxiliares empleados
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Quemaduras.
- Derivados de acceso al lugar de trabajo.
- Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamos de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasa, resguardos de protección de partes móviles de las máquinas
- Plataforma de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
 - Botas o calzado de seguridad.
 - Botas de seguridad impermeables.
 - Guantes de lona y piel.
 - Guantes impermeables.
 - Gafas de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Cinturón de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Pantalla de soldador
-
- Maquinaria en general

Riesgos más comunes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda:

"MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
 - Ropa de trabajo.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de cuero.
-
- Herramientas manuales

Riesgos más comunes

- Golpes en las manos y los pies.

- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones individuales

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

8.1.1.6. Identificación de riesgos laborales no eliminables

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

- Caída de objetos

Medidas preventivas

- Se montarán marquesinas en los accesos.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

- Dermatitis

Medidas preventivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Protecciones individuales

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

- Electrocutaciones

Medidas preventivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Protecciones individuales

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

- Quemaduras

Medidas preventivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Protecciones individuales

- Guantes, polainas y mandiles de cuero
- Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Protecciones individuales

- Guantes y botas de seguridad.

8.1.1.7. Conservación y mantenimiento posterior

A continuación, se indican los criterios que deben tenerse en cuenta en la programación de las acciones que la Propiedad, mediante personal adecuado o técnico competente, deberá planificar y realizar periódicamente en el proceso de explotación.

8.1.1.7.1. Legislación vigente

Se tendrán en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local, relativa a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo los cuidados de manutención, repaso y reparaciones durante el proceso de explotación, así como las correspondientes condiciones de seguridad a tener en cuenta en estas actividades.

Los ámbitos de cobertura serán los definidos por la normativa vigente, en cada momento.

A continuación se enumera la reglamentación y normativa vigente:

- Reglamento electrónico para baja tensión e Instrucciones Técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Reglamento de redes de acometidas y aparatos de combustibles gaseosos e Instrucciones que lo desarrollan.
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e Instrucciones Técnicas complementarias que los desarrollan
- Reglamentación sobre utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales e Instrucciones complementarias.
- Reglamento de aparatos a presión e Instrucciones Técnicas complementarias.
- Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-91, Condiciones de protección contra Incendios.
- Hojas de mantenimiento y Condiciones de Seguridad de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Ordenanzas de trabajo, Seguridad e Higiene.
- Reglamentación sobre señalización, medios de protección personal y colectiva.
- Reglamento de aparatos y maquinaria para obras.
- Ordenanzas municipales.
- Normas Técnicas Reglamentarias MT de la Dirección General de Trabajo.

8.1.1.7.2. Limitaciones de uso

Durante el uso se evitaran aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y por tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

8.1.1.7.3. Precauciones, cuidados y manutención

En función de la tipología, sus características constructivas y equipamiento de que dispongan, se señalaran las precauciones más características que deban tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse, así

como la manutención necesaria, señalando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para conservar en correcto estado de explotación.

Acondicionamiento del terreno o espacios libres

Cuidados y manutención

- Limpieza y conservación, así como de posibles recogidas de agua si las hubiera o que por su proximidad pudieran afectar.
- Limpieza de arquetas y sumideros.
- Comprobar el estado y relleno de las juntas.
- Vigilar el estado de materiales.

Cerramientos

Cuidados y manutención

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza
- Inspección de los elementos fijos de seguridad en cerramientos, tales como ganchos de servicio.

Elementos de protección

Cuidados y manutención

- Inspeccionar uniones, anclajes
- Comprobar el funcionamiento

- Vigilar el estado de los materiales
- Limpieza

Instalaciones de evacuación de aguas

Cuidados y manutención

- No verter productos agresivos, ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitar modificaciones de la red
- Limpieza de arquetas y sumideros
- Limpieza e inspección de pozos de registro
- Comprobar el funcionamiento de los cierres hidráulicas y botes sinfónicos
- Vigilar la estanquidad de la red
- Limpieza de los separadores de grasas, arenas y fangos
- Vigilancia e inspección del estado de los materiales
- Inspección de los elementos fijos de seguridad.

Instalaciones de alumbrado

Cuidados y manutención

- Evitar modificaciones en la instalación
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red
- Desconectar la red en ausencias prolongadas
- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales

- Comprobar los dispositivos de protección
- Comprobar las intensidades nominales en la relación con la sección de los conductos
- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior
- Comprobar la resistencia de la puesta a tierra
- Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las barras de puesta a tierra
- Limpieza de luminarias
- Vigilar el estado de los materiales

Revestimiento de suelo

Cuidados y mantenimiento

- Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitar roces y punzonamientos
- Evitar contactos con productos que deterioren su superficie
- Limpieza
- Comprobar el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras
- Vigilar el estado de los materiales y su fijación al soporte

8.1.1.8. Servicios de prevención de riesgos laborales

A pesar de que, por estimarse en esta obra una participación inferior a los 50

trabajadores, no será obligatoria la constitución del Comité de seguridad y Salud, debe constituirse en la obra un Servicio de Prevención, formado por un técnico cualificado en materia de Seguridad y que representa a la Dirección de la Empresa y uno o varios trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra y que asumirán las funciones antes asignadas al Vigilante de Seguridad, serán elegidos por sus conocimientos y competencia profesional en materia de

Seguridad y Salud (artículo 67 de la Ordenanza de Trabajo en la Industria de la Construcción).

Las funciones de este Servicio serán las reglamentarias estipuladas en el artículo 8 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo y los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Con arreglo a esta obra se hace especificar incidencia en las siguientes:

- Reunión obligatoria, al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las Normas de Seguridad y Salud estipuladas con arreglo al presente estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto comunicará sin dilación al Jefe de obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- Caso de producirse un accidente en la obra; estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

8.1.1.9. Normativa y legislación aplicables

- 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. Modificado por el Real Decreto 1109/2007, de 12 de septiembre.
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.
 - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificada por el Real Decreto 337/2010, de 19 de mayo.
 - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificado por el Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
- Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenanzas Municipales.
- Equipos de protección individual:
 - Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:
 - Documento Básico de Salubridad (DB HS) del Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Equipos y máquinas:
 - Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
 - Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
 - Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
 - Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
 - Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Señalizaciones y cerramientos del solar:
 - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Otras:
 - Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
 - Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y salud en el trabajo.

8.1.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

8.1.1.10.10. Señales

- Señales de obligación

Son las señales que obligan a ciertas cosas como las de llevar los EPIs, son azules y blancas, normalmente redondas.



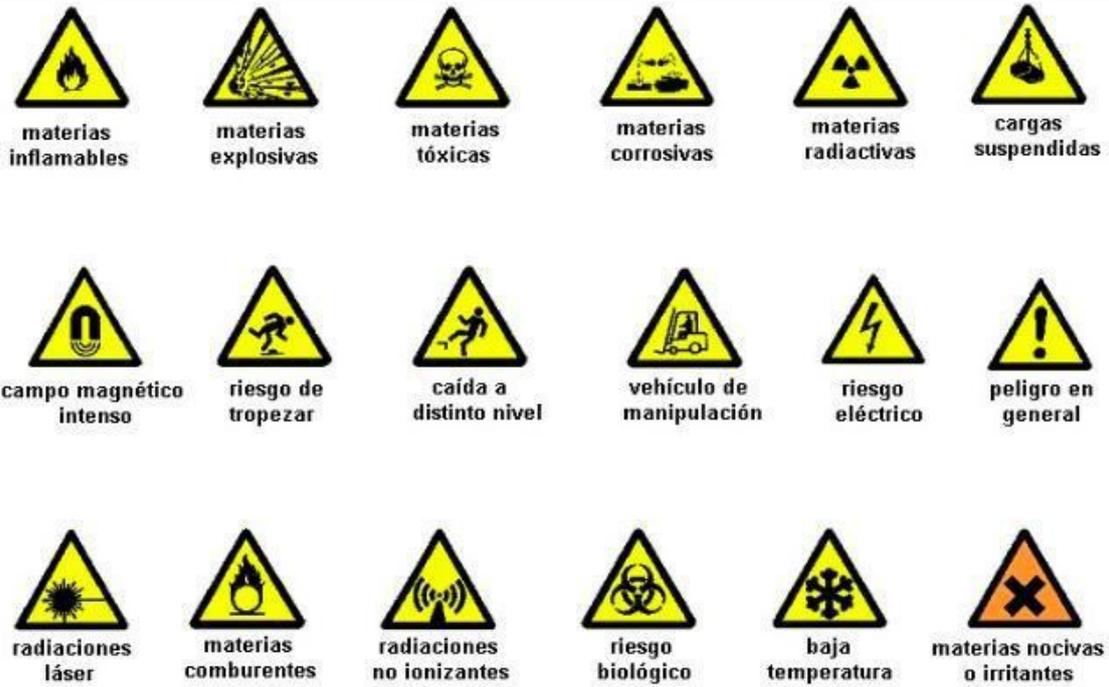
- Señales de prohibición

Prohíben hacer cosas o el paso en un taller, son redondas y blancas y rojas:



- Señales de peligro

Advierten de peligros, son triangulares de color amarillo y negro, en algunos casos naranja y negro.



- Señales de evacuación y salvamento

Son aquellas señales que te dicen por dónde ir o donde están situados los elementos de salvamento en caso de urgencia o peligro. Son verdes y blancas de forma cuadrada:



- Señales de extinción de incendios

Señales que te dicen dónde están situados los elementos para apagar los incendios y los lugares por los que salir. Son señales cuadradas rojas y blancas:



8.1.2. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1.2.1. Disposiciones generales

8.1.2.1.1. Objeto

El Presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas de las protecciones, del uso y del mantenimiento de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares empleados, así como de la sanidad e higiene con arreglo a las cuales se han de realizar las obras de construcción de nave ganadera de vacuno.

Es también objeto de este Pliego de Condiciones, la definición y delimitación clara de la autoridad, competencia, responsabilidad y obligaciones de las distintas personas naturales o jurídicas que intervienen en la misma.

8.1.2.1.2. Agentes intervinientes

Promotor

La persona física o jurídica por cuenta del cual se realiza la obra.

Proyectista

El autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de la obra.

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

El técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en las obras de construcción.

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en las obras de construcción.

El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Licitador

La persona natural o jurídica que toma parte en el concurso para la ejecución de las obras.

Contratista

La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista

La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Trabajador autónomo

La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

8.1.2.1.3. Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones siguientes:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo en sus títulos no derogados (O.M.9.03.71) (B.O.E. 16.03.71).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (O.M.20.09.73) (B.O.E.09.01.73).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 31/1995).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006 de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/97 Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/97 Manipulación Manual de Cargas.
- Real Decreto 773/97 Disposiciones Mínimas de Uso de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 2177/2004 Disposiciones Mínimas de Uso de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 604/2006 Obras de Construcción.

8.1.2.2. Condiciones facultativas

8.1.2.2.1. Obligaciones de promotor y contratista

El Promotor viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y Organismo competente.

El Contratista recibirá el proyecto del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo como mínimo treinta días antes a la iniciación de la obra.

8.1.2.2.2. Omisiones

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos y memoria o viceversa, habrá de realizarse como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre ellos, el Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, indicará cuál de las obras prevalece.

Las omisiones en Planos, Memoria y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los sistemas a utilizar que contradigan el espíritu o intención expuesto en el Pliego de Condiciones, Planos y Memoria que, por costumbre deban de ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario, deberá realizarlos correctamente y dar la información de ello al Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso.

8.1.2.2.3. Plan de seguridad y salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución, sin variar el importe del presupuesto de este Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo contará con la aprobación del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del que se levantará un Acta, que será previa al comienzo de la obra.

8.1.2.2.4. Desarrollo de los trabajos

La orden del comienzo de la obra será indicada por el Promotor, debiendo efectuar el aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, de conformidad con el Artº 18 de R.D. 1627/1997, no siendo el Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, responsable de los trámites necesarios y condiciones de la misma.

Obligatoriamente y por escrito, deberá dar cuenta el Contratista al Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del comienzo de los trabajos, antes de 24 horas de su inicio.

Si la obra se realizase sin interposición del Contratista, el Promotor asumirá la responsabilidad de contratista y elaborará el Plan de Seguridad y Salud, de forma directa o mediante técnico contratado al efecto.

El Contratista general podrá dar subcontrato de cualquier parte de la obra, si bien para ello deberá ponerlo en conocimiento del Coordinador en fase de ejecución o Dirección Facultativa, en su caso,, para lo cual informará de su intención y de la extensión del trabajo.

El Contratista responderá solidariamente de los daños que se deriven de las infracciones cometidas por su parte o de los posibles subcontratistas, trabajadores autónomos y empleados.

El Contratista podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que estas supongan un aumento en la Seguridad y Salud de la obra.

El Coordinador en fase de ejecución o Dirección Facultativa, en su caso, está facultado para decidir la exclusión de una subcontrata por incompetencia o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada la decisión el Contratista tomará las medidas precisas para la inmediata exclusión de la obra del subcontratista.

El Contratista será siempre responsable ante el Promotor de todas las actividades de la subcontrata y de los trabajadores autónomos contratados por él y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

En la obra y desde su comienzo se tendrá el Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado. En él se anotarán únicamente las instrucciones y recomendaciones referidas al control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista tiene la obligación, salvo acuerdo contrario, de montar y conservar por su cuenta un adecuado suministro de agua y energía eléctrica.

El Ingeniero técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, y si es contratado para ello, le corresponderá el control y supervisión de la Ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Se pondrá en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte del Contratista de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad, además de su inclusión en el Libro de Incidencias.

El Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, podrá parar el trabajo o la obra si existe incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas y lo considerase un riesgo de especial gravedad, dando cuenta de las

circunstancias al Ayuntamiento, Inspección del Trabajo y a los Delegados de Prevención, sin perjuicio en cuanto a cumplimiento de plazos.

8.1.2.3. Condiciones económicas

8.1.2.3.1. Obligaciones del promotor

El Promotor vendrá obligado a abonar al Técnico Competente que designe como Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, de la obra, los honorarios devengados en concepto de control y seguimiento del Plan de Seguridad así como del desarrollo de sus actividades en consonancia con el artº 9 del R.D. 1627/1997

8.1.2.3.2. Presupuestos

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan de Seguridad y salud, incluir solamente las partidas que intervienen como medios para lograr la Seguridad y Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales la obra no podría realizarse.

Las partidas presupuestarias incluidas en el Estudio y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra serán abonadas por el Promotor al Contratista, previa aprobación del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso.

El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato suscrito entre Promotor y Contratista.

8.1.2.3.3. Evolución de los trabajos

Si durante la realización de la obra se implantaron nuevos elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto, se definirán éstos, se valorarán y se adjudicarán previa aprobación del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso. Estas unidades no incluidas en el Presupuesto aprobado, se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso.

La valoración presentada por el Contratista será visada y aprobada por el Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, encargado del Control y Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sin este requisito no deberá ser abonada por El Promotor.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso.

Las certificaciones parciales de la obra realizada se extienden y abonan a buena cuenta, siendo en la recepción definitiva cuando se realice la liquidación de las partidas presupuestarias de este Estudio.

8.1.2.3.4. Finalización

Una vez terminada la totalidad de la obra, se procederá a la recepción definitiva, para lo cual será necesaria la asistencia de un representante del Promotor, del Contratista y de la Dirección F. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado firmado por los tres asistentes legales indicados.

En el contrato se podrá exigir al adjudicatario de las obras la constitución de una fianza que se valorará en su defecto de la siguiente forma:

Hasta 5.000.000 de presupuesto el 5% Más de 5.000.000 de presupuesto el 4%.

La fianza se depositará en la caja del Cliente y el Contratista podrá hacerla efectiva en metálico, en valores del estado y a petición del cliente, por aval bancario.

La fianza será devuelta en un plazo de 15 días después de la recepción definitiva.

Si se procediera a la recepción definitiva de la obra de Seguridad y por motivos de defectos o vicios generales, que aparecieran posteriormente, se realizase algún trabajo de reparación o retoque, el Contratista deberá cumplir con las prevenciones que fueron base del Estudio de Seguridad de la obra general.

8.1.2.4. Condiciones legales

8.1.2.4.1. Disposiciones generales

Se redactará un documento contrato entre el Promotor y el Contratista relativo a las condiciones legales y económicas del Proyecto de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra a realizar.

Si antes de que se firme el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad no se hubiere hecho reclamación alguna por ningún concepto de error y omisión, el Contratista no podrá reclamar aumento en los precios fijados en el presupuesto aceptado.

El Contratista vendrá obligado a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior adaptándolo a los sistemas de ejecución que el mismo vaya a emplear.

El Contratista cumplirá, como mínimo, con todas las estipulaciones de prevención que contemple el Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que estudie, analice y complete este Estudio de Seguridad, constará de los mismos apartados, con la adaptación expresa de los sistemas de producción previstos por el Contratista, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Dicho Plan será sellado y firmado por persona con suficiente capacidad legal.

La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Técnico que apruebe el Plan y representante de la Empresa Constructora con facultades legales suficientes o por el propietario, con idéntica calificación legal.

El Contratista podrá solicitar prórroga proporcionada por el cumplimiento del contrato previo informe de la Dirección F. Para ello expondrá por escrito la causa que impide la marcha normal de los trabajos, calculando el retraso y razonando la prórroga solicitada.

El Contratista nombrará un Jefe de Obra, que asumirá toda la responsabilidad sobre la ejecución del Proyecto y Plan de Seguridad, teniendo potestad para disponer de las medidas que crea oportunas para lograr el fin propuesto en el Proyecto.

El Contratista nombrará uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos laborales.

El Contratista dará al Jefe de Obra, por medio del Servicio de Seguridad de la Empresa, las directrices y el asesoramiento oportuno y una relación con los problemas que puedan plantearse en el desarrollo y ejecución del Proyecto de Seguridad específico de la obra.

En ausencia del Jefe de Obra, será el Encargado General de la Obra el que tomará las determinaciones propias del Jefe de Obra. En situación normal, será un colaborador directo en orden a crear los dispositivos necesarios para la seguridad y obligar a los subcontratistas, trabajadores autónomos y empleados a cumplir las normas establecidas.

El Contratista estará obligado a dar los organigramas de los órganos, comités y personas encargadas de la coordinación y vigilancia de la seguridad de la obra.

El jefe de obra que asuma las responsabilidades de la Ejecución del proyecto y Plan de Seguridad deberá:

Dirigir al empleado fijo de Seguridad y a la Brigada de actuación periódica, a requerimiento de Jefe de Obra o Encargado General en ausencia del anterior. Utilizará a este personal tanto en el aspecto de Seguridad como de Higiene y vigilancia de la salud de los trabajadores, limpieza de obra, colocación de carteles, colocación de protecciones, etc.

Recibirá y tramitará los partes de notificación.

Redactará, con la colaboración que necesite, el impreso de parte de accidente y les entregará al Secretario de la Comisión.

Respecto al Empleado fijo de Seguridad (Supervisor de Seguridad) deberá:

Se ocupará de mantener en perfecto estado de limpieza, comedores, vestuarios y demás servicios de obra.

Cuidará junto con el almacenero, de la conservación y recuperación de material de Seguridad.

Cuando esté libre de estas obligaciones, visitará la obra, eliminando posibles riesgos de accidente (puntas, obstáculos, etc.).

En todo momento estará a las órdenes directas del Jefe de obra de Seguridad.

Respecto a la Brigada de Seguridad de actuación periódica será:

"Ponerse a las órdenes del jefe de obra de Seguridad, previo requerimiento del Jefe de Obra, realizando las labores que este estime oportunas en lo que a materia de Seguridad y Salud se refiere;

Respecto al Servicio Médico éste será el encargado velar por la Higiene y Salud del Trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas. Hacer los reconocimientos previos, vigilar la salud, las bajas y altas de la obra. Asesorar y colaborar en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios".

Será preceptivo en la obra que el Contratista disponga de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como Contratista por los daños a terceras personas de las que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que deba responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene por lo tanto obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Será preceptivo que los técnicos responsables de la obra dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

8.1.2.4.2. Obligaciones preventivas de todos los actores del proceso

Los actores del proceso que intervienen son la administración pública, promotor, proyectistas, coordinadores en fase de proyecto o de ejecución, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de cada uno de los actores del trabajo, constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad de corresponder mayor responsabilidad, todos los integrantes de la Línea Jerárquica de mando en el proceso constructivo, están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 de la L.P.R.L.):

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

8.1.2.4.3. Funciones y prestaciones de los coordinadores

a. Coordinación preventiva del proyecto de la obra

El Promotor ha de designar un Coordinador de Seguridad, en la fase del Proyecto, cuando en el Proyecto intervenga más de un Proyectista.

El Coordinador de Seguridad se encargara de prever y asesorar, durante las fases de diseño, estudio y elaboración del proyecto de la obra, respecto de las medidas que deben tomarse para la integración de la Seguridad dentro de estas fases, para la mejora de la Seguridad y Salud y de las condiciones de trabajo en la construcción y en la utilización del edificio.

El Proyectista tomara en consideración las previsiones y sugerencias motivadas, del Coordinador de Seguridad en el momento de determinar soluciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas (que afecten a la planificación de los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desempeñen simultáneamente o sucesivamente) y en el momento de la previsión del programa de realización de las diferentes actividades de la obra, integran la Seguridad en cada una de las fases de concepción y planificación de los trabajos.

El Coordinador de Seguridad habrá de aunar criterios y asegurarse del cumplimiento por parte de los Proyectistas, según lo previsto en el R.D. 1.627/1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, informando al promotor como máximo responsable de la construcción, del nivel de cumplimiento de los Principios Generales de la Acción Preventiva, según el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales, particularmente:

- a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultáneamente o sucesivamente.

- b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- c) Con la ponderación de la idoneidad de preselección de los aspirantes a Contratistas y de la asignación de inversión dispuesta por parte del Promotor, adecuada a la materialización real de la Prevención por las empresas aspirantes a contratar la obra.
- d) Redactar o encargar la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) o el Estudio de Seguridad y Salud (EBSS), según corresponda a las características de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra responderá delante del Promotor del cumplimiento de su función como "staff" asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción edificatoria, a fin de que este adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor y Projectistas.

b. Coordinación preventiva de la realización de la obra.

El Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de obra, se designara por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1.627/1997, son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los Principios Generales de Acción Preventiva (art. 15 L.P.R.L.).
 - En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las siguientes tareas o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultáneamente o sucesivamente.
 - En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en

el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (l. 31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción:

1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 2. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 3. La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
 5. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y disposición de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
 6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 7. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos o escombros.
 8. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
 9. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 10. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realiza en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hayan introducido. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no se deba asignar Coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que solo puedan acceder a la obra las personas autorizadas. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. Corresponderá al Coordinador o a la Dirección Facultativa, la potestad de vetar la entrada a la obra de Contratistas y/o personas físicas individuales dependientes de aquellos, por incumplimiento manifiesto y reiterado de los compromisos de seguridad establecidos, motivados por imprudencias, negligencias o impericia profesional, que haga peligrosa su propia integridad o la de sus compañeros o terceras personas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra responderá delante del Promotor del cumplimiento de su función como "staff" asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra.

Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción edificatoria, a fin de que este adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

8.1.2.4.4. Información facilitada por el promotor, los contratistas u otros

Las presentaciones del Coordinador se elaboraran a partir de los documentos del proyecto, del contrato de obra y del convenio general de coordinación.

El Promotor facilitara que el Coordinador de Seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas contribuirán facilitando la información que sea necesaria e incorporando las disposiciones preparadas por el Coordinador en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o de organización. Han de tener en cuenta las observaciones del Coordinador, debidamente justificadas, o bien proponer unas medidas de una eficacia, en ningún caso menor o equivalentes.

Artículo 25. Obligaciones de los otros agentes que intervengan en la obra

a. Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- f) Organizar los Recursos Preventivos en el centro de trabajo según art. 32 bis de la Ley 54/2003.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que les corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y Subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Previsión de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros

(SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, de los materiales y de los medios auxiliares que hayan de ser utilizados en la obra.

El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra en nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegara la mencionada función en otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en su ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentaran sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurara en el Libro de Incidencias.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, en su caso, el incumplimiento de los medios preventivos en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente contemplada en el punto 2.1 del presente Pliego.

El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de la seguridad, del personal propio como del subcontratado, así como de facilitar los medios sanitarios de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal de los trabajadores, calculo y dimensionado de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de huecos verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, característicos de las escaleras y estabilidad de los peldaños y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de las zonas de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, apilamiento y almacenaje de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las maquinas, grúas, aparatos de elevación, medios auxiliares y equipos de trabajo en general , distancia y localización de tendidos y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, que puedan afectar a este centro de trabajo. La interpretación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) y el control de la aplicación de las medidas en él contenidas y desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) del Contratista, corresponderá al Coordinador de Seguridad y en su defecto, a la Dirección Facultativa de la obra.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitaran la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado

General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo, y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todos los trabajos que se ejecuten. Los dos serán personas competentes, de amplia solvencia moral, capacidad de trabajo y conocimiento práctico de la industria de la construcción.

Siempre que sea preceptivo y no existiese otra persona con mas méritos designada al efecto, se entenderá que el encargado General es al mismo tiempo el Vigilante o Supervisor General de Seguridad del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que este ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Contratista habrá de disponer de las pólizas de aseguramiento necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan sobrevenir por motivo de la obra y de su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que puedan ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

La Dirección facultativa fijara el día y la hora de visita a la obra, conforme al plan de trabajo. A estas visitas habrá de asistir el Director Técnico (o en su caso el Jefe de Obra y el Encargado General).

Las instrucciones y órdenes de la Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza de obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotaran por el Coordinador en el Libro Registro de prevención y coordinación. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador, el Arquitecto, Aparejador, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Supervisor de Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratista, tiene el deber de hacer constar en el Libro de Incidencias, todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Las condiciones de seguridad del personal, dentro de la obra y en sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los

Contratistas y/o Subcontratistas empleadores.

También será responsabilidad del Contratista, el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, para evitar la entrada de terceras personas, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de la oficina de obra.

El Contratista habrá de disponer de un Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, plagas, heladas, viento, etc., que puedan poner en situación de riesgo al personal de la obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

Queda absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La utilización de grúas, elevadores o de otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados y habilitados por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos superiores, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo, en esta obra en concreto.

b. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1.627/1.997, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1.2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

e) Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

f) Elegir y utilizar los equipos de protección individual según lo previsto en el R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del contratador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos habrán de cumplir con lo establecido en el Plan de seguridad y salud (PSS):

a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, han de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipos de trabajo que el empresario ponga a disposición de sus trabajadores.

b) Los autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad en la obra, han de utilizar equipos de protección individual apropiados, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se haya de prevenir y el entorno de trabajo.

c. Responsabilidades, Derechos y Deberes de los Trabajadores Las obligaciones y deberes generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados, son todos aquellos que la legislación vigente y el convenio les otorga y entre ellas:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo relativo a seguridad y salud.

- El deber de indicar los peligros potenciales.

- La responsabilidad de los actos personales.

- El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

- El Derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y grave para su integridad y la de sus compañeros o terceras personas ajenas a la obra.

8.1.2.5. Condiciones técnicas

8.1.2.5.1. Condiciones Técnicas de las Protecciones Individuales

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el cual fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las permitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

La protección individual nunca será sustitutoria de la protección colectiva.

Normas Españolas (UNE) y Normas Europeas a cumplir por los equipos de protección Individual:

Equipos de protección individual

1. Equipos de protección respiratoria

UNE-EN 132:1999: Definiciones de términos v pictogramas.

UNE-EN 133:1992: Clasificación.

UNE-EN134:1998: Nomenclatura de los componentes.

UNE-EN 135:1999: Lista de términos equivalentes.

UNE-EN136:1998: Máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 136/AC:2000: Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 137:1993: Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 138:1995: Equipos de protección respiratoria con manguera de aire libre para utilizar con máscara, mascarilla o boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 139:1995: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido para utilizar con máscaras, mascarillas o adaptador facial tipo boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 140:1999: Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 140/AC:2000: Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 141: Filtros contra gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 142: Boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 143: Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 144-1/1992: Válvulas para botellas de gas. Conexiones roscadas para boquillas.

UNE-EN 145:1998: Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 146:1992: Dispositivos filtrantes protección contra partículas de ventilación asistida que incorporan cascos o capuchas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 147:1992: Dispositivos filtrantes contra partículas de ventilación asistida que incorporan máscaras, semi-máscaras y mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 148-1:1999: Roscas para adaptadores faciales. Conector rosca estándar.

UNE-EN 148-2:1999: Roscas para adaptadores faciales. Conector rosca central.

UNE-EN 148-3:1999: Roscas para adaptadores faciales. Conectores roscados de M 45 x 3

UNE-EN 149:1992: Semi-máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 270:1995: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 270:A1:2000: Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 271:1995: Equipos de protección respiratoria aislantes con línea de aire comprimido o con manguera de aire fresco de ventilación asistida con capuz utilizados para las operaciones de proyección de abrasivos. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 371:1993: Equipos de protección respiratoria. Filtros AX para gases y filtros combinados contra compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 372:1993: Equipos de protección respiratoria. Filtros SX para gases y filtros combinados contra ciertos compuestos nombrados específicamente de bajo punto de ebullición. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 400:1994: Equipos de protección respiratoria de circuito cerrado. Equipos de evacuación de oxígeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 401:1994: Equipos respiratorios autónomos de circuito cerrado. Equipos de evacuación de oxígeno químico (K02) Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 402:1994: Equipos respiratorios autónomos de circuito abierto y aire comprimido provistos de máscaras o boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 403:1994: Dispositivos filtrantes con capuz para la evacuación en incendios. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 404:1994: Filtros para evacuación. Requisitos, ensayos y marcado.

UNE-EN 405:1993: Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas. Requisitos, ensayo y marcado.

Protección individual de los ojos

UNE-EN 1836: Protección individual del ojo. Gafas de sol y filtros de protección contra la radiación solar para uso general.

UNE-EN 169:1993: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

UNE-EN 170:1993: Filtros para el ultravioleta. Especificación del Coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

UNE-EN 171:1993: Filtros para el infrarrojo. Especificación del Coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

UNE-EN 172:1995: Filtros de protección solar para uso laboral.

UNE-EN 175:1997: Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.

UNE-EN-207:1999: Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (Gafa de protección láser).

UNE-EN-208:1999: Gafas de protección para los trabajos de ajuste de láser y sistemas láser (Gafas de ajuste láser).

Protectores auditivos

UNE-EN 352-1:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

Parte 1: Orejeras.

UNE-EN 352-2:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

Parte 2: Tapones.

UNE-EN 352-3:1997 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad v ensayos.

Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.

UNE-EN 458:1994 Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, Precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

UNE-EN 24869-1:1994 Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 1:

Método subjetivo de medida de la atenuación acústica.

UNE-EN 24869-2:1994 Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 3:

Método simplificado destinado al control de calidad para medir la pérdida por inserción de los protectores de tipo orejera.

UNE-EN ISO 4869-2:1996 Acústico. Protectores contra el ruido. Parte 2:

Estimación del nivel de presión sonora ponderado A efectivo cuando se utilizan protectores auditivos.

Calzado de trabajo, de seguridad y de protección

UNE-EN 344:1993: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo de uso profesional.

UNE-EN 345:1993: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

UNE-EN 346:1993: Especificaciones para el calzado de protección de uso +A1:1997 profesional.

UNE-EN 346-2:1996: Calzado de protección de uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

UNE-EN 347:1993: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso +A1:1997 profesional.

Equipos de protección individual contra caídas de altura

UNE-EN 341:1997 Dispositivos de descenso.

UNE-EN 353-1:2002 Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.

UNE-EN 353-2:2002 Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caída de alturas. Elementos de amarre.

UNE-EN 355:2002 Absorbedores de energía.

UNE-EN 358:2000 Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de alturas.

Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción. UNE-EN 360:2002 Dispositivos anticaídas retráctiles.

UNE-EN 361:2002 Arnese anticaídas. UNE-EN 362:1993 Conectores. UNE-EN 363:2002 Sistemas anticaídas. UNE-EN 364:1993 Métodos de ensayo

UNE-EN 365:1993 Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado. UNE-EN 795:1997 Dispositivo de anclaje, requisitos y ensayos.

UNE-EN 1496:1996 Equipo de salvamento. Dispositivos de salvamento mediante izado.

UNE-EN 1497:1996 Equipo de salvamento. Arnese de salvamento. UNE-EN 1498:1996 Equipo de salvamento. Lazos de salvamento.

UNE-EN 1868:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Lista de términos equivalentes.

Ropas de protección

UNE-EN 340:1994 Ropas de protección. Requisitos generales.

Ropas de protección contra productos químicos

UNE-EN 465:1995+A1:1999 Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas de protección química con uniones herméticas a las pulverizaciones entre las diferentes partes de la ropa (equipos de tipo 4).

UNE-EN 466:1995+A1:1999 Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas de protección química con uniones herméticas a los líquidos entre las diferentes partes de la ropa (equipos de tipo 3).

UNE-EN 468:1995 Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización). Ropas de señalización

UNE-EN 471:1995: Ropa de señalización de visibilidad. Ropas de protección contra el calor y la llama.

UNE-EN 530:1996 Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección. Métodos de ensayo.

UNE-EN 532:1996 Protección contra el calor y llamas. Métodos de ensayo para la propagación limitada de la llama.

UNE-EN 702:1996 Protección contra el calor y la llama. Métodos de ensayo: determinación de la transmisión del calor por contacto a través de la ropa de protección o sus materiales.

UNE-EN 470-1:1995 Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 379/A1:1998 Especificaciones para los filtros de soldadura con factor de transmisión en el visible conmutable y filtros de soldadura con doble factor de transmisión en el visible.

Guantes de protección

UNE-EN 374-1:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte. 1: Terminología y requisitos de prestaciones.

UNE-EN 374-2:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.

UNE-EN 374-3:1995 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.

UNE-EN 388:1995 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

UNE-EN 407:1995 Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).

UNE-EN 420:1995 Requisitos generales para los guantes.

UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.

Protección para usuarios de máquinas

UNE-EN 381-2:1995 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte. 2: Métodos de ensayo para protectores de las piernas.

UNE-EN 381-5:1995 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.

UNE-EN 510:1994 Especificaciones de ropas de protección contra riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento.

Cascos de protección

UNE-EN 397:1995 Cascos de protección en la industria. ERR:1996 II. Equipos de protección colectiva

UNE-EN 131-1:1994 Escaleras: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.

UNE-EN 131-2:1994 Escaleras: Requisitos, ensayos, marcado.

UNE 76501:1987 Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y definición.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubo de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE 76505:1991 Tubos de acero para puntales de entibación y andamios de trabajo. Características y ensayos.

UNE-EN 1298:1996 Torres de acceso y torres de trabajo. Móviles, reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

UNE-HD 1004:1994 Torres de acceso y torres de trabajo. Móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2:1998 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, será de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones y se emplearán los que bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud y con el visto bueno del Coordinador en fase de ejecución o Dirección F., en su caso, del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, consideren oportunos.

8.1.2.5.2. Condiciones Técnicas a cumplir en señalización

- En los casos en que sea necesario el ocupar parte de las calles colindantes a las obras, se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:
- No se podrá dar comienzo a ninguna obra en carreteras en caso de estar abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, números y modalidad de disposición, por las presentes normas.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o con deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Las señales colocadas sobre la carretera no permanecerán allí por más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

8.1.2.5.3. Condiciones Técnicas a cumplir por los elementos de protección

Se hará especial hincapié en el estricto cumplimiento de la PARTE II (Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección) de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, de 9 de marzo de 1.971, así como lo que le sean de aplicación del Real Decreto 486/97, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre lugares de trabajo. (aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/97).

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Las vallas autónomas de limitación y protección, tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.
- Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Las rampas de acceso, estarán con caída hacia el muro pantalla y los camiones circularán lo más cerca posible a él.
- Los pasillos de seguridad, podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Los pasillos de seguridad serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- Las redes perimetrales para la protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocados a 5 m. máximo. Se podrán admitir también los de tipo marquesina.
- Su sujeción a los forjados imposibilitará el giro y se puede resolver de diferentes formas, que básicamente pueden clasificarse en tres tipos: atravesando el forjado, mediante elementos incorporados al forjado en el momento de su construcción, o con dispositivos inmovilizados y apoyados en los forjados.
- Resistirán sin deformaciones apreciables un impacto sobre la red de un peso de 100 Kg. caída desde 7 metros de altura.
- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de Ø 12 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de Ø 3 mm. Los paños

tendrán 5 m. de alto y de 10 m. de largo, en el perímetro de los paños, habrá una cuerda de poliamida de 1,9 mm. Podrán admitirse otras dimensiones de paños.

- Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad ancladas al perímetro de los forjados. Las redes verticales, en protecciones verticales de cajas de escalera, en clausuras de acceso a plantas desprotegida y en voladizos de balcones, etc., se emplearán ancladas a cada forjado.
- En las mejores condiciones, las redes deberán dejar de utilizarse a los dos años.
- Al recepcionar la red se comprobará el material, luz de malla, diámetro de cuerda, soportes y accesorios y el estado de cada elemento. La red se almacenará bajo cubierta, con envoltura opaca lejos de fuentes de calor y de luz.
- Cada seis meses se ensayará un módulo de red en uso. Después de un impacto se revisarán anclaje, cuerdas, nudos y flecha.
- Las redes horizontales, se colocarán para proteger en la posible caída de objetos. Las distintas redes serán de poliamida con hilo de \varnothing 3 mm. como mínimo, que se sujetarán en horquillas de hierro, distantes 1 m. como máximo embutidas en el forjado. Se instalará a nivel del forjado a desencofrar y del último construido. El ancho de la red será de 3,10 m. mínimo.
- Los mallazos para los huecos interiores serán de resistencia y malla adecuada, con máximo de cuadrícula 10x10 cm., estando embutida en el hormigón.
- Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas. Deberán tener la suficiente resistencia (150 Kg/ml) para garantizar la retención de personas. La altura será de 0,90 m. y tendrá un rodapié de 15 cm. con traviesa intermedia.
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes, tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Los tabloncillos que forman la andamiada sobre borriquetas, deberán estar sujetos a las mismas por lías y no deben volar más de 0,20 m. La anchura mínima de la plataforma de trabajo en andamios será de 0,60 m.
- Las plataformas de trabajo, tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, cumpliendo lo mismo que las barandillas.

- La altura de los andamios sobre ruedas no podrá ser superior a 4 veces su lado menor. Las ruedas estarán provistas de dispositivo de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- Las escaleras de mano, deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán de 0,75 a 1,00 m. por encima del nivel superior.
- Las escaleras de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; en ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.
- Las escaleras tendrán 50 cm. de ancho mínimo.
- Las escaleras fijas, deberán tener baranda.
- Las escaleras mayores de 5 m. tendrán jaula protectora.
- Las plataformas voladas, tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior.
- La madera que se emplee en la construcción de andamios colocados 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 de 5.
- Queda prohibido utilizar clavos de fundición en su realización.
- La carga máxima de trabajo para cuerdas será:
1 Kg/mm \varnothing . para trabajos permanentes.
1,5 Kg/mm \varnothing . para trabajos accidentales.
- Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.
- La distancia entre el andamio y el paramento a construir será como máximo de 0,45 m.
- La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. de alto 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 paramento.

- Siempre que se prevea la ejecución de un 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. 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.
- Las marquesinas de protección, se instalará en el primer forjado en la zona de entrada y calle. Sus tableros no presentarán hueco y resistirán los impactos producidos por la caída de materiales. Se mantendrá instalada durante toda la duración de la obra.
- La altura de la marquesina será como mínimo de 2,20.
- Los extintores, serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, como mínimo cada 6 meses.
- La plataforma de borde volada, para la realización de la cubierta, será capaz de retener la caída de personas y materiales.
- La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será: para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.
- Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de los elementos que intervengan en la Seguridad de la Obra serán de cuenta del Contratista.

8.1.2.5.4. Condiciones de Uso y Mantenimiento de la maquinaria

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, personal de Prevención de Riesgos y Dirección Facultativa las Normas para el montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello, destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la Normativa vigente.

La maquinaria ha de estar homologada, tener certificado de que cumple con el Reglamento y su ITC y se instalará por personal especializado.

Los arrendatarios o propietarios de la maquinaria harán cumplir a los montadores y conservadores con sus obligaciones legales en cuanto a revisión y montaje, en caso de incumplimiento por parte de estas lo comunicará a la correspondiente Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Las obligaciones de los propietarios o arrendatarios de la maquinaria serán contratar un mantenimiento y las revisiones. Atender el servicio de las instalaciones con una persona responsable que comprobará diariamente los enclavamientos eléctricos y mecánicos. Interrumpir el servicio ante cualquier anomalía señalizando la prohibición del uso. Notificar las averías. Denunciar al conservador ante su deficiencia o abandono. Tener en buen uso el Libro de Registro de Montaje y Mantenimiento y encargarse de la manipulación del aparato.

La maquinaria deberá cumplir con las reglas generales de seguridad y con las exigencias de los ITC reglamentarios.

Los titulares de las máquinas notificarán si se produce accidente al Órgano Territorial competente de la Administración Pública.

- En la grúa habrá un letrero en el brazo que marque la carga máxima a trasladar.
- Dispondrá la grúa de un dispositivo tal que fleche aumente hasta una cantidad peligrosa, bloquee.
- Los contrapesos estarán perfectamente colocados, sin posibilidad de caída.
- La maquinaria tendrá nombre del fabricante, año y tipo y nº de fabricación, potencia y homologación
- El Maquinista revisará diariamente los elementos sometidos a esfuerzos.
- Trimestralmente se realizará la revisión de cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos, controles eléctricos, sistemas de mando y elementos de izar.
- La maquinaria motriz y camiones, tendrán avisador acústico de marcha atrás.
- Los montacargas exteriores tendrán barandilla.

- Las herramientas eléctricas y motrices tendrán manual de instrucciones para su uso adecuado.
- Para subirse a grúas, silos y torres de hormigonado, es necesario que tengas pates y anillo protector.
- Los motores estarán provistos de cubiertas paramentos.
- Los tableros de distribución de control individual de los motores serán de tipo blindado y todos sus elementos a tensión estarán en un compartimento cerrado.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles nunca será superior a 250 voltios con relación a tierra. En emplazamientos muy conductores será inferior a 24 voltios.
- Los motores estarán provistos de dispositivos eficaces para asegurar su parada instantánea.
- Los aparatos de elevación deben ir provistos de interruptor de corte omnipolar. Se conectarán a tierra las guías de elevadores y los carriles de guía.
- Todos los elementos mecánicos agresivos de las máquinas tendrán protecciones adecuadas al riesgo específico que pueda producir.
- En los tractores, la cabina estará protegida al vuelco.
- Las lámparas portátiles tendrán mayor aislante y un protector de lámpara. La tensión será de 24 voltios, si se emplean en zonas muy conductoras.
- Las reparaciones mecánicas y eléctricas, las realizarán siempre personas especializadas.
- Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido serán:

INUTILIZADOS para su servicio, si no tienen arreglo.

Si tienen arreglo, se REPARARAN siempre por persona competente de forma que se garantice que cumplen con su cometido.

Artículo 30. Condiciones de seguridad en la maquinaria de movimiento de tierras en general.

- Conocer las posibilidades y los límites de la maquinaria y, particularmente el espacio necesario para maniobrar.
- Cuando el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos, hay que balizar la zona de evolución de la misma.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea en tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de hasta 30 Kv la distancia de seguridad será como mínimo de 8 m. y de 25 m. para las de más de 30 Kv. Así mismo para evitar la formación de arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.
- Cuando se trabaja en zanja, en cantera, o junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina de seguridad para caso de vuelco y contra caída de objetos.
- Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.

Una vez finalizado el trabajo, se han de observar como mínimo las operaciones siguientes:

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido, en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del conductor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto que guardará el maquinista, asimismo se deberá cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

Condiciones de seguridad en las maniobras de izado de cargas

- Tómense todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.
- Tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello. La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables. Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- El movimiento de izado debe realizarlo solo.
- Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.
- Reténgase la carga mediante cables o cuerdas.
- Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- No dejarla suspendida encima de un paso.
- Desciéndase a ras del suelo.
- Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
- Deposítense la carga sobre calzos.
- Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
- No aprisionar los cables al depositar la carga.
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo aflojando un poco los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

Cuando se empleen grúas automóbiles o camiones-grúa para estos trabajos, se adoptarán además de las medidas de seguridad descritas anteriormente, todas las que afecten al manejo de grúas, haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Área de trabajo señalizada o despejada.
- Auxilio de una persona con conocimiento de señales.

- Comprobación de la resistencia del terreno por responsables de la obra donde se ubique la grúa.
- Manejo exclusivo por persona especializada y responsable.
- En proximidad de taludes, zanjas, etc., no se ubicará la grúa sin permiso del responsable de la obra que autorizará en su caso las distancias adecuadas.

Y en general, todo lo especificado para maquinaria de elevación.

8.1.2.6. Condiciones generales para la obra

8.1.2.6.1. Disposiciones generales

Será obligatorio para todas las personas (técnicos, mandos intermedios, trabajadores, visitas, etc.) el uso del casco dentro del recinto de la obra.

Cuando hubiese zonas con obstáculos o con dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso, limpias de obstáculos y claramente visibles (señalizadas si es preciso).

En los trabajos con riesgo de altura sin protección, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, amarrado a elementos fijos, de modo que la caída libre no exceda de 1 m.

En los trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de niveles inferiores con pantallas, redes, viseras y otros elementos que protejan la caída de objetos.

No se utilizarán nunca los dispositivos de seguridad. Se inspeccionará periódicamente el disparo de diferenciales, estado y medida de la puesta a tierra, el estado de las conducciones, el aislamiento contra contactos indirectos de cuadros y cables y los conectores de las tomas de corriente.

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

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesario su uso. La planificación de obra servirá para conocer el momento de inicio de los tajos.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo. Si es necesario quitar la protección para alguna operación, terminada ésta se repondrá inmediatamente.

Los puestos de trabajo que requieran especiales condiciones físicas, psíquicas o profesionales se cubrirán solamente por aquellos trabajadores que las reúnan.

Se procurará tener en cuenta las circunstancias personales del momento para la ejecución de trabajos con riesgos graves (preocupaciones graves familiares, etc.).

Se recordará a los operarios los riesgos de su trabajo, así como la finalidad y el manejo de los elementos de protección que han de utilizar.

Se mantendrán en perfecto estado de uso y mantenimiento todos los medios para prevención y estimación de incendios.

Se exigirá con la mayor firmeza y rigor el cumplimiento de Normas, imponiendo (si fuera necesario) sanciones de todo tipo a aquellos trabajadores (sin distinción de grado ni categoría) que en cualquier momento incumplan las normas dictadas por los responsables de la Obra.

Como complemento de este Estudio, en esta obra tendremos siempre a la vista el Reglamento y Ordenanza Laboral, Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensión, R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud y otras disposiciones de carácter oficial que puedan ser dictadas durante la realización de las obras.

Se entregarán a los distintos componentes de los Servicios de Prevención de la Obra unas normas de comportamiento, esto es, especificaciones de lo que se debe realizar en lo concerniente a Seguridad y Salud, desde el encargado al último peón, para que se cumpla estrictamente.

8.1.2.6.2. Servicios de prevención de riesgos laborales

A pesar de que, por estimarse en esta obra una participación inferior a los 50 trabajadores, no será obligatoria la constitución del Comité de seguridad y Salud, debe constituirse en la obra un Servicio de Prevención, formado por un técnico

cualificado en materia de Seguridad y que representa a la Dirección de la Empresa y uno o varios trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra y que asumirán las funciones antes asignadas al Vigilante de Seguridad, serán elegidos por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud (artículo 167 de la Ordenanza de Trabajo en la Industria de la Construcción).

Las funciones de este Servicio serán las reglamentarias estipuladas en el artículo 8 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo y los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Con arreglo a esta obra se hace especificar incidencia en las siguientes:

- a) Reunión obligatoria, al menos una vez al mes.
- b) Se encargará del control y vigilancia de las Normas de Seguridad y Salud estipuladas con arreglo al presente estudio.
- c) Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto comunicará sin dilación al Jefe de obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- d) Caso de producirse un accidente en la obra; estudiará sus causas notificándolo a la empresa

8.1.2.6.3. Normas tipo de actuación del Servicio de Prevención

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud.
- Comunicar a la Dirección Facultativa, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos laborales.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados.
- Conocer en profundidad el PLAN DE SEGURIDAD Y Salud de la obra.
- Colaborar con la Dirección Facultativa, en la investigación de los accidentes. B. Específicos:
- Controlar la puesta en obra de las Normas de Seguridad.

- Dirigir la puesta en obra de las Unidades de Seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de Seguridad.
- Controlar las existencias y acopios del Material de Seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "Listado de Comprobación y de Control", adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidentes de la obra.
- Comprobar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

8.1.2.6.4. Delegado de prevención

De acuerdo con el artículo 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, podrá existir un delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal y que ostentarán la función de representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Realizará las funciones establecidas en el artículo 36 y 37 de la citada Ley.

8.1.2.6.5. Supervisor de seguridad

Hasta que por la Empresa y el personal sea designado tanto el Servicio de Prevención como el Delegado de prevención, se nombrará un SUPERVISOR DE SEGURIDAD, que se encargará, junto con el personal que sea necesario, de la colocación inicial de las medidas de protección, así como de la supervisión y mantenimiento de las medidas de seguridad que se contengan en el Plan que redacte la Empresa Constructora en aplicación de este Estudio de seguridad, y que sea aprobado por Los Técnicos encargados del seguimiento y control del citado plan.

El Supervisor de seguridad cumplirá con:

- a) Será el miembro del Servicio de Prevención que, delegado por el mismo, vigile el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra, así como de su reposición y conservación.

b) Informará al Servicio de las anomalías observadas; y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obra; siempre y cuando cuente con facultades apropiadas.

c) La categoría del Supervisor, será cuando menos oficial y tendrá dos años de antigüedad en la empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

Acta tipo para la constitución de la Comisión de Prevención, Seguridad y Salud.
(En esta obra no preceptivo por contar con menos de 50 trabajadores)

En cumplimiento de los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como del Artículo 171 con referencia al artículo 167 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y el Artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y reunir los requisitos contenidos en esta, y los particulares contenidos en el Pliego.

8.1.2.6.6. Estadísticas

A) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el personal de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Esta estadística tiene por objeto estudiar las causas, para a través de las circunstancias que intervienen en cada uno de ellos, llegar a unas conclusiones que nos permitan una vez puestas en práctica, mitigar en gran medida los diferentes tipos de accidentes. Servirá de ayuda a la "mentalización" de todos, de que es imprescindible la utilización de los medios de protección a nuestro alcance y aplicar fielmente las normas impuestas en todo lo concerniente a Seguridad y Salud.

Los PARTES DE ACCIDENTE se mandarían a los Organismos Oficiales pertinentes. Independientemente se mandarían al Personal de Prevención de Riesgos Laborales y al Personal encargado de la Seguridad en la Empresa (incluidos los accidentes en blanco). Cuando haya un accidente grave o mortal, se acompañará al informe un croquis detallado del lugar, posición del trabajador, etc.

8.1.2.6.7. Condiciones de las Instalaciones Médicas o Sanitarias

En el Centro de Trabajo debe disponerse de botiquines fijos o portátil bien señalizado y convenientemente situado, dotados de los medios adecuados para efectuar curas de urgencia en caso de accidente y una camilla para facilitar el traslado al centro hospitalario más cercano.

El personal de prevención de riesgos que deberá realizar algún curso sobre socorrismo, será la persona que en centros de trabajo con más de cinco trabajadores se encargará de prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria.

En las empresas obligadas a constituir servicio médico autónomo o mancomunado (más de cien trabajadores), será éste el encargado de prestar los primeros auxilios durante su permanencia en el centro de trabajo.

En los centros de trabajo con 50 ó más trabajadores no dependientes de Empresas con servicio médico, existirá un local destinado exclusivamente a la asistencia sanitaria de urgencia, dotado de botiquines portátiles. Igual obligación se impone en los centros de trabajo con 25 trabajadores al menos, cuando ofrezcan riesgos especialmente graves, previa declaración de la Delegación Provincial de Trabajo competente que disten más de dos kilómetros de la localidad más próxima en que se pueda recibí asistencia médica.

Cuando el número de trabajadores sea superior a 250, debe figurar al frente de dicho botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

8.1.2.6.8. Condiciones de las Instalaciones de Higiene y Bienestar

La superficie mínima de los vestuarios será la exigida por nº trabajadores que hayan de utilizarlos.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, por cada 25 trabajadores.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el viernes, se dedicará a limpieza general.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 hombres.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán lo suficiente para poder ser utilizadas, siendo su altura mínima de 2.25 mts.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado la evacuación de aguas residuales puede hacerse por:

a) Pozos o zanjas letrinas. (Se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).

b) Fosa séptica. (Se recomienda una capacidad de 150 litros por persona).

Habrà una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores. Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo. Se instalarán colgaduras para la ropa os trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

En los dormitorios las camas serán de metal, con somieres también metálicos colocados a una altura mínima del suelo de 0,40 m. y de dimensiones mínimas de 0,80 por 1,90 m.

Estarán provistas de colchón, sábanas, almohadas con funda y las mantas necesarias.

Si se instalan literas habrá al menos un metro de distancia entre los dos somieres.

La superficie de cama-trabajador no será inferior a 4,00 metros cuadrados y la altura mínima del local de 2,50 m. y el cubo de aire por cama no será inferior a 12,00 m³.

Se dotarán de armarios individuales o taquillas provistos de cerraduras. Una llave quedará en poder de la empresa para algún caso de emergencia y la otra en poder del trabajador.

El local comunicará con cuartos de aseo y estarán completamente aislados de los locales de trabajo, almacenes y talleres.

Se deben evitar naves grandes y dar preferencia a la división en habitaciones para un número entre 2 y 4 camas como máximo respetando las dimensiones, superficie y cubicación señaladas anteriormente.

En cada nave deberán 4 habitaciones independientes en las que en caso de enfermedad, pueda instalarse el productor/es, que por indicación facultativa no sea conveniente continúen en su dormitorio habitual.

Las ventanas estarán provistas de cristales que permitan una adecuada iluminación natural. La ventilación se realizará diariamente por tiempo no inferior a 2 horas.

Se colocarán sistemas de calefacción y refrigeración si fueran necesarios.

Está prohibido medios de calefacción que desprenden gases nocivos para la salud. Estas naves, se dotarán de recipientes en los que se puedan depositar desperdicios, papeles, etc.

No se permitirá que en los dormitorios se deje comida, ropas sucias, etc.

En las grandes obras, se debe instalar un servicio de lavandería automática en el que por medio de monedas y otro sistema, los trabajadores puedan limpiar sus ropas.

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo pero separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima del techo será de 2,25 metros.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

El comedor dispondrá de aparato calienta comidas.

El local tendrá capacidad suficiente para todos los que lo utilicen, dispondrá de comedor general y de otro reservado para especialistas, capataces, encargados, etc.

Se dispondrá recipientes para depositar desperdicios.

La altura mínima del techo será de 2,25 metros.

La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración si fuese necesario.

Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su evacuación. Nunca se permitirá que sean arrojados en las proximidades de los barracones.

Deberá tenerse personal que vigile la limpieza del comedor, cocina y que a su vez podría ser el mismo que cuidase de los retretes, lavabos, vestuarios, etc.

Está prohibido el almacenamiento de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas adecuadas.

Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas.

Se utilizarán fogones o cocinas, preferiblemente de butano o eléctricos.

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con los líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de ducha, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los bancos y armarios, aptos para su utilización.

En la oficina de obra habrá un cuadro situado al exterior donde se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

Todas las estancias citadas estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción y no se emplearán para otros usos que para los que están destinadas.

8.1.2.6.9. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe de disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como Contratista por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil, debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

8.1.2.6.10. Normas para certificación de elementos de seguridad

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por El Promotor; esta valoración será visada y aprobada por la dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por El Promotor.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipula en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este estudio, solo las partidas que interviene como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

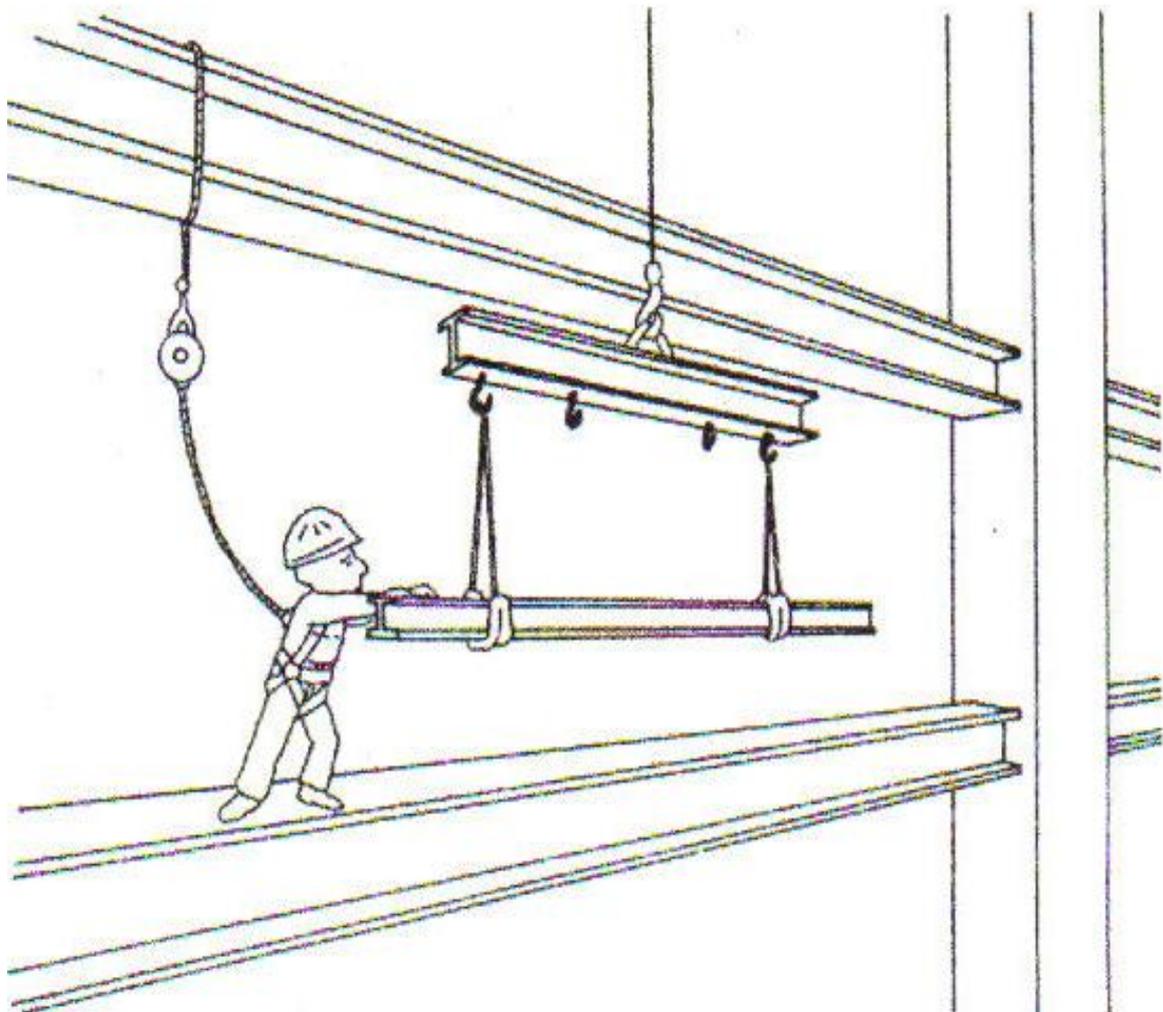
En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto; se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se haría en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición al Promotor por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

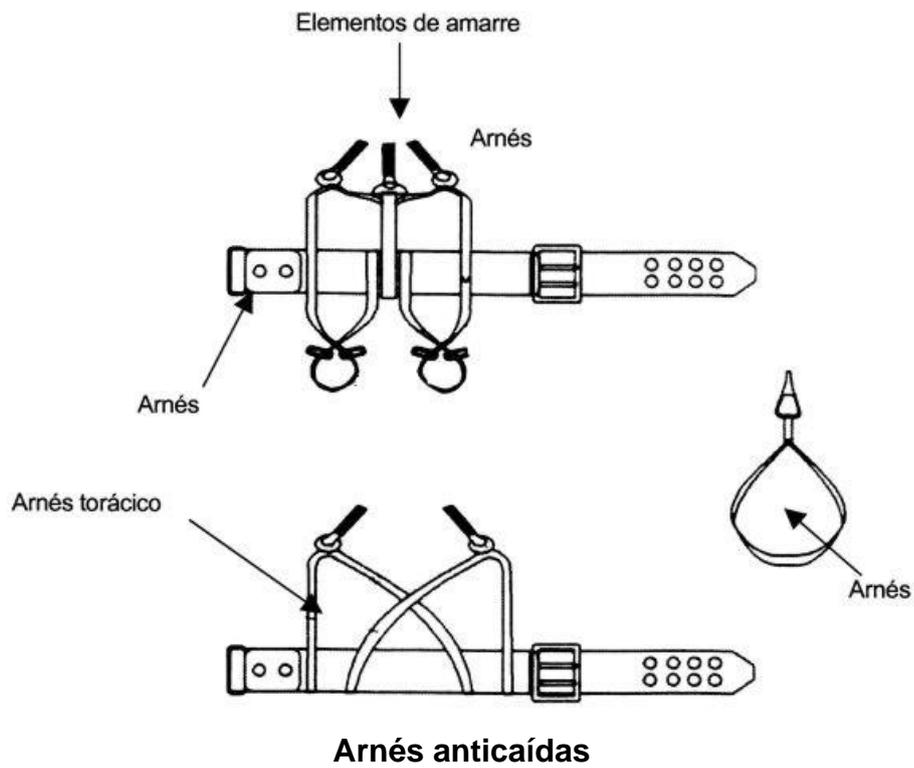
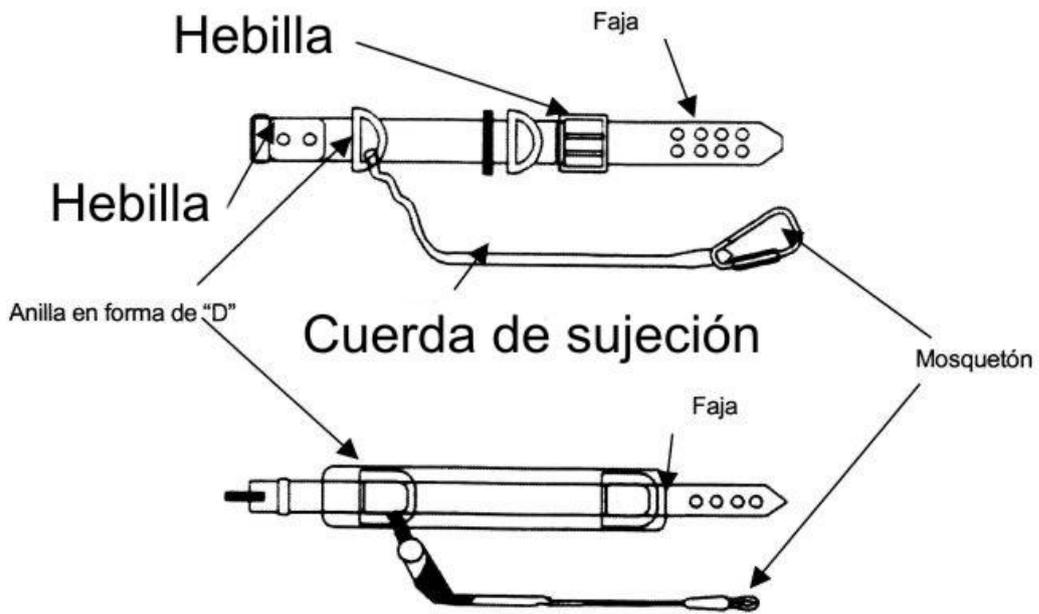
8.1.2.6.11. Plan de seguridad y salud

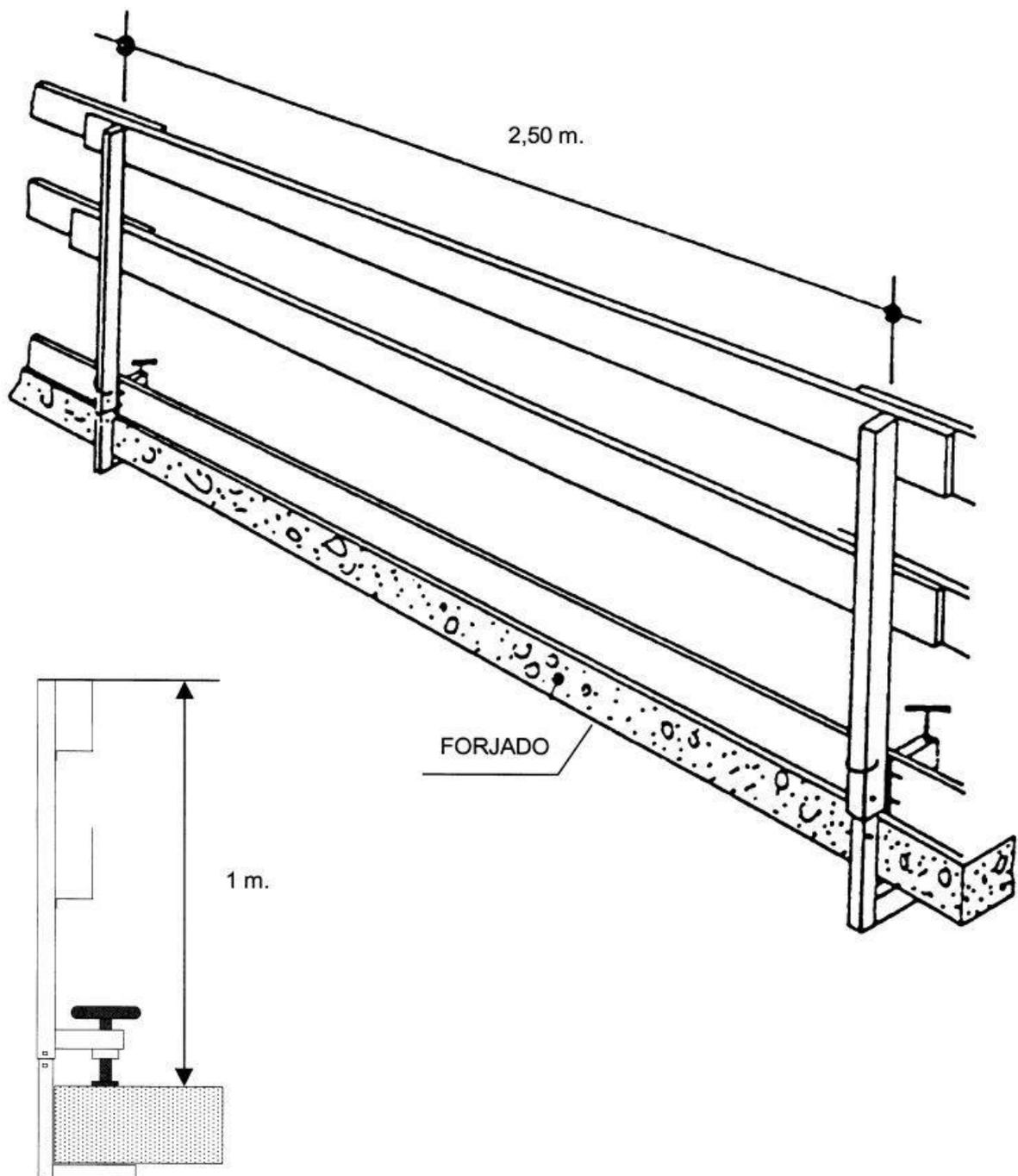
El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

8.1.4. PLANOS

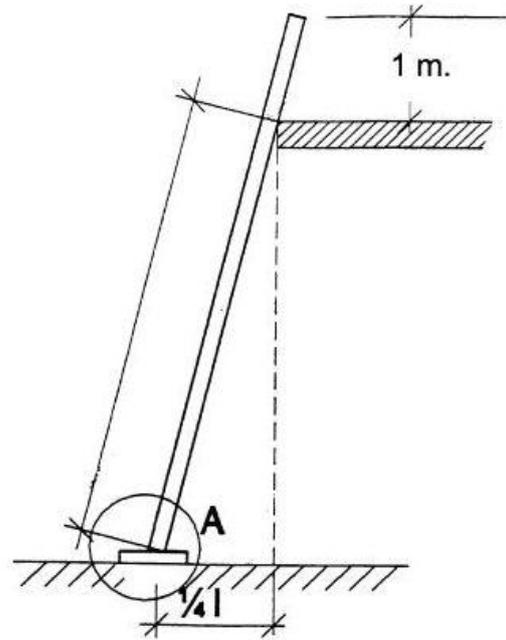
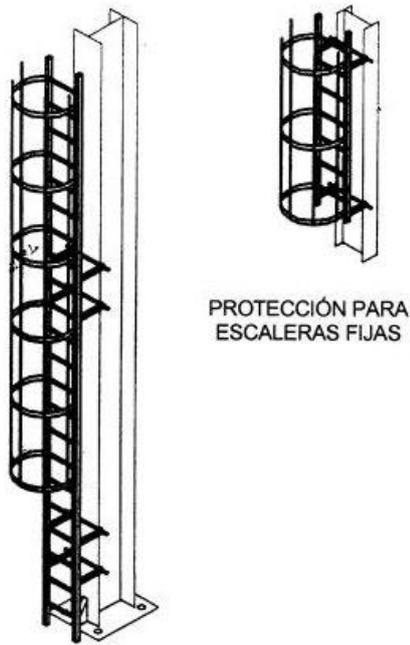


Trabajos en altura



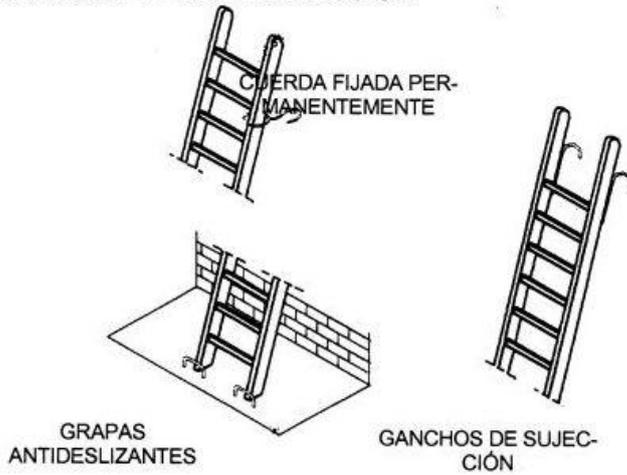


Barandilla con soporte tipo sargento



DISTANCIAS EN LA COLOCACIÓN DE ESCALERAS DE MANO

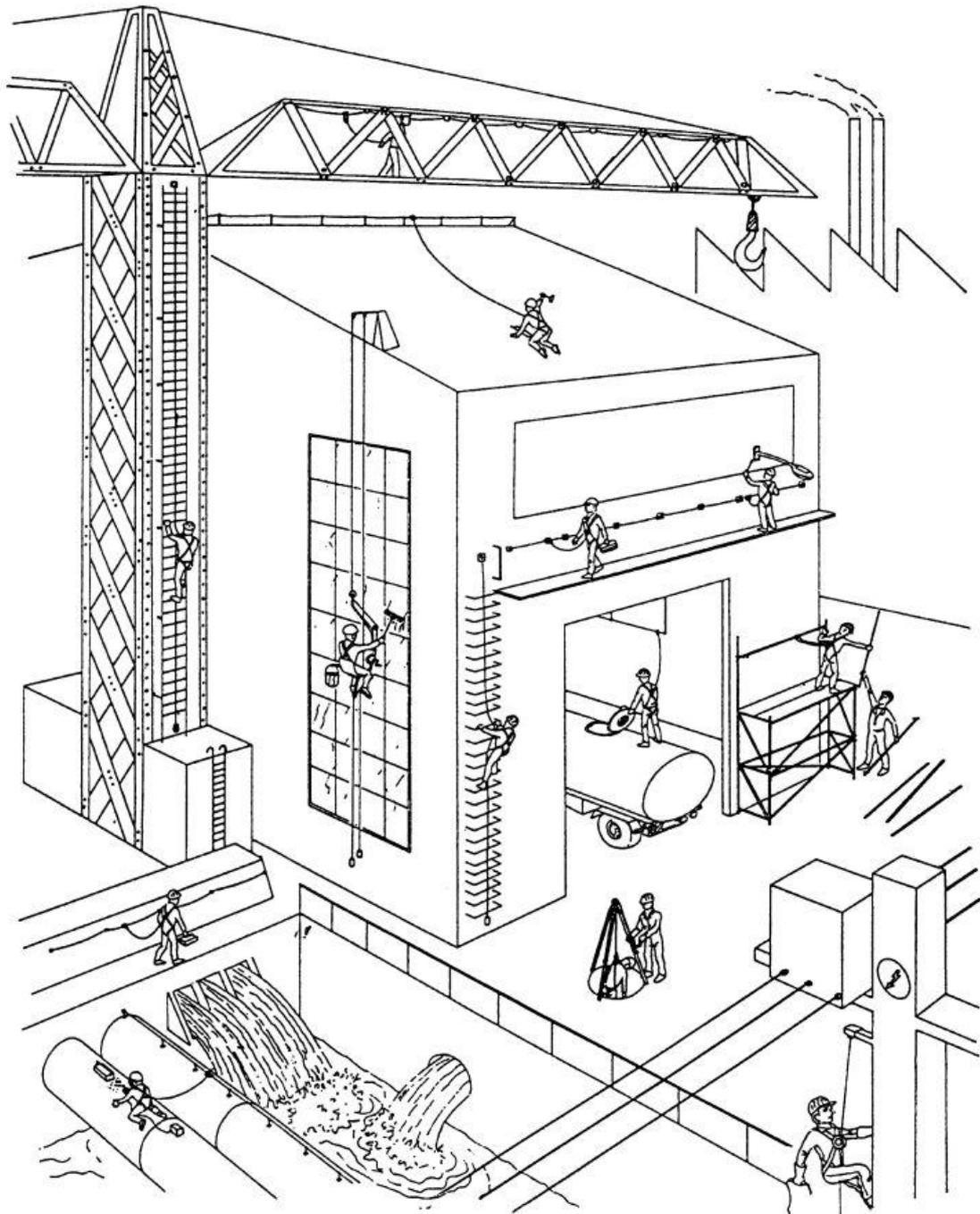
DIVERSOS TIPOS DE SUJECCIÓN



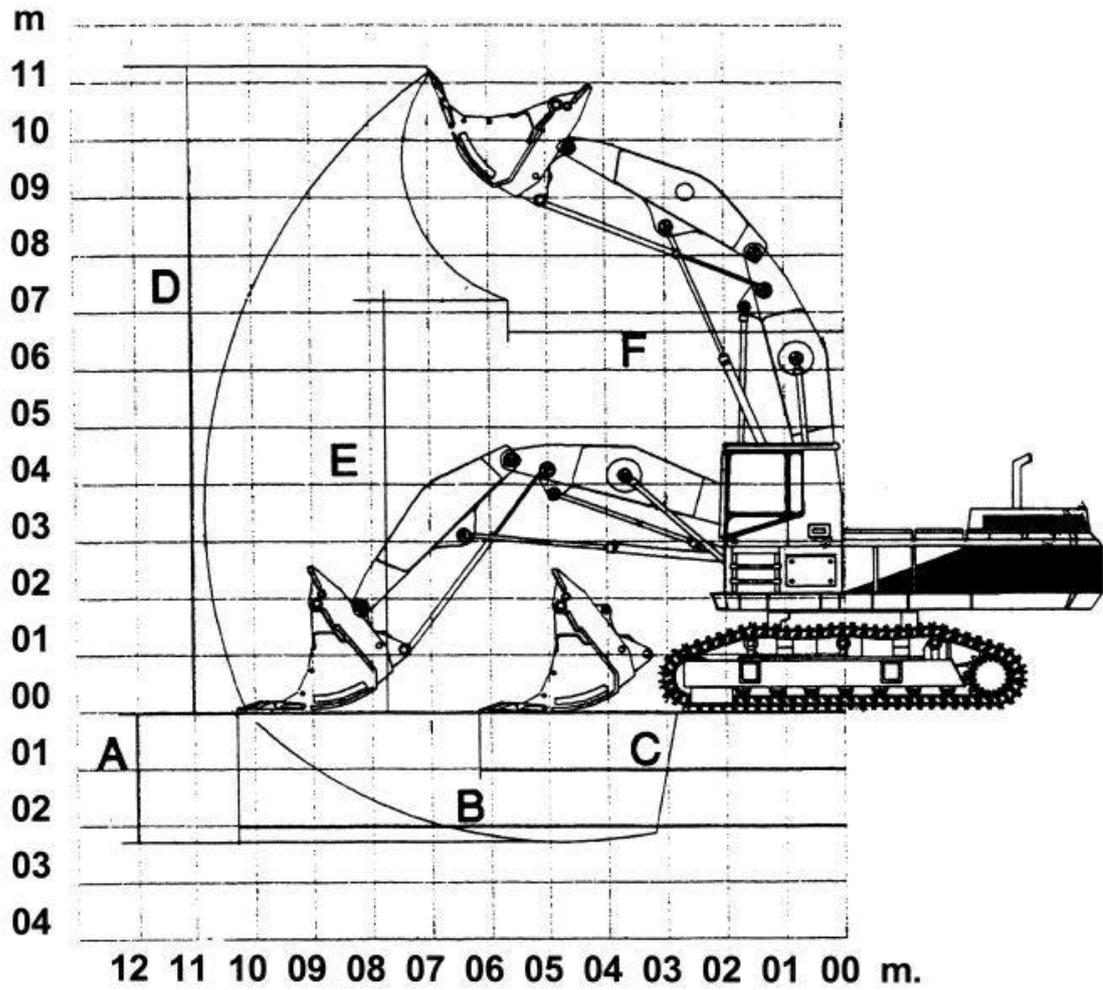
DIVERSOS TIPOS DE PIES



Escalera de mano

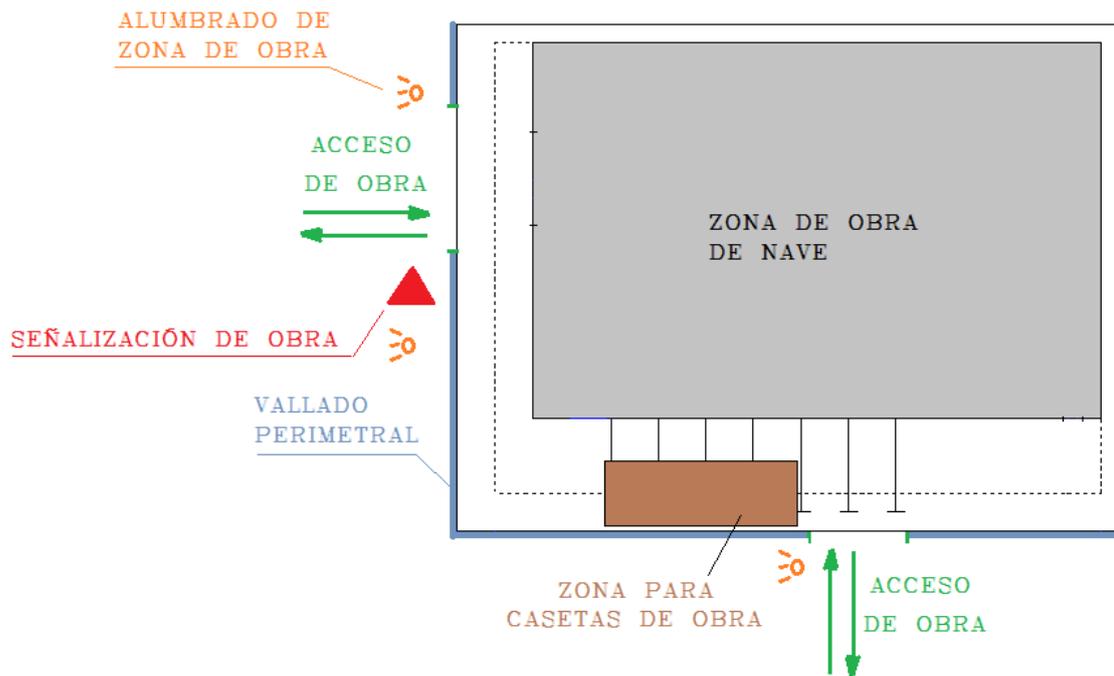


Trabajos en altura



A	Profundidad máxima de excavación
B	Alcance máximo a nivel del suelo
C	Alcance mínimo a nivel del suelo
D	Altura máxima de corte
E	Altura máxima de carga
F	Alcance a altura máxima de carga

Retroexcavadora



En el plano siguiente se representa la zona para las diferentes casetas necesarias destinadas a la seguridad y salud. En esta área quedan recogidos todo tipo de servicios, entre los que se incluyen vestuarios, baños, etc. El vallado se realizará únicamente en dos laterales del perímetro de la obra puesto que los otros dos están ocupados por naves contiguas. Se dispondrán dos accesos a la zona de obra para las diversas etapas de construcción.

8.1.5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

UNIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
ud	Alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra durante 5 meses, de 6 x 2,4 m, con estructura metálica realizada mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa lacada en blanco, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, ventanas de aluminio, incluso instalación eléctrica con pantalla con dos fluorescentes de 36 w.	1,00	865,50	865,50
Ud	Alquiler de caseta modulable prefabricada durante 5 meses, de 4,8 x 2,4 m y 2,60 m de altura, para adaptarla como almacén de obra con teléfono de urgencias y botiquín, formada por estructura de perfiles conformados en frío; cubierta y cerramiento lateral de chapa lacada en blanco y refuerzos con perfiles de acero, suelo de tablero aglomerado hidrófugo de 19 mm; puerta y ventana fija de cristal; instalación eléctrica con una pantalla con dos fluorescentes de 36 w.	1,00	286,56	286,56
ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos de obra durante 5 meses, de 4,8 x 2,4 m, con 2 inodoros, 4 duchas, 4 lavabos y termo eléctrico de 100 litros de capacidad, suelo de contrachapado hidrófugo y resistente al desgaste, piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en blanco y pintura antideslizante, instalación de fontanería con tuberías de polibutileno, incluso instalación eléctrica para con un interruptor y dos tomas de corriente	1,00	481,27	481,27

	automático.			
ud	Limpieza y desinfección de caseta de obra.	3,00	156,75	479,25
ud	Botiquín de obra para un equipo de trabajo de 10 personas completo (armario y material) y colocación. Conteniendo los útiles necesarios según normativa vigente.	1,00	223,16	223,16
ud	Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	47,74	47,74
m ²	Mallazo resistente en protección de huecos, incluida colocación y desmontaje.	10	3,50	35,00
m ²	Andamio de protección, con pórticos de 1,5 m arriostrados cada 2,5 m, amortizados en 8 usos, plataforma y plento de madera, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje (4 módulos).	645	9,50	6.127,5
ud	Valla metálica de contención, de 250 cm de longitud y de 200 cm de altura, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	20	11,68	233,7
ud	Par de botas de agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricado en goma forrada con lana de algodón y piso antideslizante, homologadas.	12	13,95	167,4
ud	Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.p. de revisiones obligatorias, una anual del contenido y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario tras su utilización.	8	35,85	286,8
ud	Pantalla de cabeza para soldadura eléctrica prevista de mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologado.	2,00	11,95	23,9
ud	Cinturón de seguridad con arnés de	8	61,63	493,04

	fibra poliéster, doble anillaje de acero, con resistencia a la tracción superior a 115 Kg/mm ² , cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado.			
ud	Casco de seguridad con arnés para protección de la cabeza, homologado.	8	2,55	20,4
ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado	8	2,25	18,0
ud	Par de guantes de soldar	2,00	3,15	6,3

PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....9.795,52 €

El presupuesto de seguridad y salud asciende a 9.795,52 €, NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

8.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

8.2.1. OBJETO	1
8.2.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS	1
8.2.3. CRITERIOS GENERALES	2
8.2.4. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD	3
8.2.5. CONTROL DE CALIDAD EN OBRA	3
8.2.6. ESPECIFICACIONES DEL CONTROL	4
8.2.7. NORMATIVA APLICABLE	5
8.2.8. PRESCRIPCIONES DE CONTROL SEGÚN PROYECTO	7
8.2.8.1. Nivel de Control	7
8.2.8.2. Marca, Sello u Homologación	8
8.2.8.2.1. Verificación del “Marcado CE”	8
8.2.8.2.2. “Marcado CE”	9
8.2.8.2.3. Marcado de Calidad en productos de construcción	10
8.2.9. CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS EQUIPOS Y SISTEMAS	11
8.2.9.1. Control de la documentación de los suministros	11
8.2.9.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	11
8.2.9.3. Control mediante ensayos	12
8.2.10. CONTROL DE EJECUCIÓN	19
8.2.11. CONTROL DE OBRA TERMINADA	24
8.2.12. PRESUPUESTO	24

8.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

8.2.1. OBJETO

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo al presente proyecto según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante R.D. 314/2006, de 17 de Marzo y modificado por el R.D. 1371/2007 con el objeto de garantizar un nivel de calidad adecuado en la edificación y sus posteriores revisiones.

8.2.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las instalaciones constan de una nave formada por dos filas de pórticos contiguos, y su función es desarrollar la actividad de explotación de ganado vacuno lechero. La nave en su totalidad tiene una superficie de 1125 m² y además, dispone de un foso para el almacenamiento de los purines alimentado mediante una canalización subterránea en el exterior de la misma.

En la nave se diferencian dos zonas, por un lado, la zona de estabulación para albergar el ganado (pórtico mayor) y por otro lado, la zona de almacenamiento de materias primas (pórtico menor).

La zona destinada a la estabulación de ganado está compuesta por dos filas de cubículos dispuestos de forma paralela en el centro del espacio, y otra fila junto a la pared lateral de la nave. El pasillo de separación entre las filas de cubículos es de 3,5 m de anchura y el que separa los cubículos centrales de la fila de comederos es de 4,3 m de anchura. En la fila de comederos concluye la zona de estabulación y se da paso al pasillo de alimentación, con 4 m de anchura, que permite el tránsito de tractores u otros vehículos destinados a dichas funciones. La capacidad es de 55 U.G.M.

En la parte exterior de la nave se encuentra la fosa de purines donde se almacenan las deyecciones generadas dentro de la nave. Estas llegan a la fosa a través de un sistema de canalización mediante un sistema de limpieza automática con palas de arrastre.

Dicha fosa está rodeada por pavimento de hormigón y vallado perimetral.

La estructura de la nave está formada por perfiles de acero y cuenta con muro lateral de hormigón de 2 m de alto con los pilares embebidos en

ambos laterales de la nave. El resto de cerramientos laterales están constituidos por paneles sándwich con aislante de poliuretano. La cubierta cuenta con paneles sándwich metálico tapajuntas e interior de poliuretano.

La fosa tiene una capacidad de 256 m³ con una profundidad de 4 m. El llenado se produce a través de una canalización subterránea que la conecta con la nave.

8.2.3. CRITERIOS GENERALES

El control de calidad contempla los siguientes aspectos:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- El Control de Ejecución de la obra.
- El Control de la obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio.

Para ello:

- A) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- B) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- C) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

8.2.4. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa confeccionará, durante el periodo de ejecución de la obra, un Libro de Control de Calidad que contendrá la siguiente documentación:

- Las fichas firmadas para el asiento de los ensayos, pruebas y análisis realizados y los resultados obtenidos.
- Listado de los Laboratorios donde se realizarán los ensayos, detallándose el tipo y cantidad de ensayos realizados en cada uno de ellos.
- La documentación relativa a certificados de origen, garantías, marcas, sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales y productos recibidos en obra.
- Las anotaciones de las medidas correctoras que la Dirección Facultativa adopte, cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no hayan sido aptos y no cumplan las condiciones establecidas en Proyecto.
- Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan del Control de Calidad y las justificaciones de las medidas correctoras adoptadas.
- La Dirección Facultativa y el Constructor, o su delegado en obra, firmarán el Libro de Control de Calidad, dándose por enterados de los resultados de los ensayos, pruebas y análisis y demás anotaciones que se realicen en él.

8.2.5. CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

Antes del inicio de la obra, se contratarán con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de Laboratorios que realizarán los ensayos pertinentes. Se hará entrega del Plan de Control de Calidad a dichos Laboratorios encargados de la realización de los ensayos.

Los ensayos, pruebas y análisis relativos a las áreas donde exista acreditación, se realizarán preferentemente por Laboratorios que dispongan de dicha acreditación.

8.2.6. ESPECIFICACIONES DEL CONTROL

Los criterios para el establecimiento del nivel de muestreo son los siguientes:

- Si el material dispone de normativa específica, se seguirá dicha normativa.
- Se seguirá el nivel de muestreo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Se seguirá el nivel de muestreo definido en el presente Plan de Control de Calidad.
- En caso de contradicción entre documentos, se tomará el criterio más estricto.
- La Dirección Facultativa tendrá la última palabra respecto al establecimiento del nivel de muestreo.

Los criterios de aceptación o rechazo de materiales se regirán por las siguientes especificaciones:

- La normativa aplicable para cada tipo de material y/o unidad de obra.
- El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Los criterios definidos en el presente Plan de Control de Calidad.
- Los criterios impuestos por informes técnicos de la Propiedad.
- En caso de contradicción, se seguirá el criterio más estricto.
- La Dirección Facultativa tendrá la última palabra respecto a la aceptación o rechazo de los materiales.

- Cualquier modificación de lo especificado en Proyecto deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa, previamente a su puesta en obra.
- Las modificaciones de las calidades de materiales y productos deberán quedar correctamente anotadas y justificadas en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los materiales no cumplan las especificaciones determinadas en Proyecto, así como los criterios a seguir fijados por la Dirección Facultativa en el Libro de Control de Calidad, el material será rechazado y deberá atenerse a las siguientes actuaciones:

- Si el material que no cumple los criterios ya está colocado en obra o semi-elaborado, la Dirección Facultativa se lo notificará al Contratista a través del Libro, indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas aunque sean defectuosas. El Contratista podrá demoler a su consta en todo momento unidades de obra ya ejecutadas que resulten defectuosas.
- Si el material que no cumple los criterios se encuentra acopiado pero aún no ha sido colocado en obra, la Dirección Facultativa se lo notificará al Constructor transcribiendo en el Libro, concediéndole un plazo de 8 días para la retirada de dicho material. Si transcurrido el plazo el material no hubiera sido retirado, la Dirección Facultativa podrá ordenar su retirada a terceros a cuenta del Contratista, descontando dichos gastos con cargo a la fianza.

8.2.7. NORMATIVA APLICABLE

La programación del Control de Calidad de materiales, de la ejecución y, en su caso, las pruebas de servicio pertinentes se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio, que resultan las siguientes:

Disposiciones de control de calidad

- R.D. 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la construcción.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.

Normas básicas y de obligada observancia

- NBE. CT-79: Condiciones térmicas en los edificios, en los aspectos correspondientes a las ventanas. (C.T.E.)
- NBE. CPI-96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios. (C.T.E.)
- NBE. CA-88: Condiciones acústicas en los edificios.
- NBE. AE-88: Acciones en la edificación.
- NBE-EA-95: Estructuras de Acero en Edificación.

EHE: Instrucción de hormigón estructural.

- EAE: Instrucción de acero estructural.
- RC-03: Instrucción para la recepción de cementos
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales
- NTE: Deberán aplicarse los apartados referentes a Control de Calidad de las diferentes Normas Tecnológicas a emplear, cuando el Libro de Control o el Pliego de Condiciones Técnicas del presente Proyecto, no determine el Control de Calidad a efectuar, pudiendo la Dirección Facultativa adoptar controles diferentes que garanticen un nivel de Calidad igual o superior al alcanzado según las NTE.

Disposiciones de normalización y homologación

- Orden de 29 de Noviembre de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, modelos de fichas técnicas sobre la utilización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

- Orden de 21 de Diciembre de 1995 por el que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. (Ministerio de Industria y Energía).
- Orden de 15 de Febrero de 1990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo, acero para estructuras y hormigón.
- R.D. 105/1988 de 12 de Febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

8.2.8. PRESCRIPCIONES DE CONTROL SEGÚN PROYECTO

8.2.8.1. Nivel de Control

El control del Proyecto tiene como objetivo verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad de los materiales y unidades de obra ejecutadas y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final de la nave proyectada.

El nivel de control según EHE fijado en proyecto para toda la obra es Normal, tanto para el hormigón como para el acero de las armaduras. Este control incluirá, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Comprobación de todos los documentos del Proyecto, garantizando un Proyecto completo en todos los aspectos.
- Comprobación de los planos, verificando que definen completamente la estructura y sus detalles.
- Comprobación de los planos, con el fin de verificar si reflejan las circunstancias condicionales de la ejecución que sean necesarias (proceso constructivo, montaje en taller, características de los materiales, productos, etc.)
- Comprobación de las unidades de obra intervinientes, de forma que pueda efectuarse su valoración económica completa.

8.2.8.2. Marca, Sello u Homologación

8.2.8.2.1. Verificación del “Marcado CE”

La LOE atribuye la responsabilidad de realizar la verificación de la recepción en obra de los materiales y productos al Director de Ejecución de Obra, quien formará parte de la Dirección Facultativa y quien deberá aceptar o rechazar las partidas de productos de construcción mediante el proceso de control de recepción.

Dicho proceso afecta también a los fabricantes, a los suministradores y al Constructor y por tanto, al Jefe de Obra.

El término producto de construcción concierne a todo producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación que tengan incidencia sobre alguno de los siguientes puntos:

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

El Marcado CE de un producto de construcción indica que éste cumple con una serie de especificaciones y requisitos contenidos en Normas Armonizadas (UNE-EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo) y que cumple además con el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la Comisión Europea para cada tipo de producto.

El Marcado CE no se trata de una Marca de Calidad, sino de un mercado obligatorio para que el producto pueda circular libremente por la Unión Europea, sin el cual no sería posible comercializar el producto. Por lo tanto, es responsabilidad del Director de Ejecución verificar si los productos que entran a obra están afectados por el cumplimiento del sistema CE, y en caso afirmativo, verificar el sistema de marcado siguiendo los pasos que se menciona a continuación:

- Comprobar si el producto debe ostentar Marcado CE en función de si se ha publicado en el BOE la Norma Armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él y que esté dentro de la fecha de aplicabilidad.

- Comprobar la existencia del Mercado CE propiamente dicho. Comprobar la existencia de documentación adicional.

8.2.8.2.2. “Mercado CE”

El mercado CE en los productos de construcción se materializa mediante el símbolo CE junto con la documentación que lo justifique.

El fabricante debe cuidar que el Mercado CE aparezca por orden de preferencia en el producto de construcción de la siguiente manera:

1. En el propio producto
2. En una etiqueta adherida al producto
3. En el embalaje del producto
4. En la documentación que acompaña al producto

De las cuatro localizaciones posibles del Mercado CE, deben situarse una serie de inscripciones adicionales que detallen lo siguiente:

- Número de identificación de organismo notificado (cuando proceda).
- Nombre comercial o marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- Nombre comercial o marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado la marca en el producto.
- El número de certificado CE (cuando proceda).
- El número de la/s Norma/s Armonizada/s por la que se vea afectado el producto.
- Designación del producto, uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que facilite la identificación de las características técnicas del producto.

Las inscripciones del Mercado CE no tienen por qué seguir un formato, color, etc. Deberán cumplir únicamente las proporciones detalladas en la imagen superior para el símbolo. A continuación se adjunta un ejemplo

de las inscripciones del Marcado CE para un producto de lana mineral a usar como aislamiento térmico en edificación.

8.2.8.2.3. Marcado de Calidad en productos de construcción

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, Marcas o Sellos de Calidad, de manera que en condiciones similares, deben emplearse los productos que cuenten con dichos distintivos.

Siempre que en el presente Plan de Control de Calidad se haga referencia a productos con Sello o Marca de Calidad, se entenderá, que dicho término concierne a todo producto con Sello o Marca oficialmente reconocida.

Se entiende por Homologación la certificación realizada por una Administración pública que acredite que un material cumple una serie de Normas Armonizadas (UNE-EN). Según la legislación vigente deberán disponer obligatoriamente de Homologación los siguientes materiales:

- Yesos y escayolas
- Cementos
- Aislantes térmicos
- Aparatos sanitarios
- Grifería sanitaria

Se entiende que el Marcado CE es una obligatoriedad para los productos que entren en obra. Otro tipo de Marcas de Calidad resultan voluntarias. Es el caso de la Marca AENOR, que certifica que el producto de construcción ha sido sometido a diferentes evaluaciones y controles para comprobar su conformidad con las correspondientes Normas Armonizadas (UNE-EN). El Marcado CE es compatible con la Marca voluntaria de Calidad AENOR. Podrán disponer de Marca AENOR los siguientes materiales empleados en obra:

- Aceros para hormigón Cementos
- Perfiles, barras y chapas de acero para aplicaciones estructurales
- Perfiles de aluminio
- Tubos y perfiles huecos de acero Aparatos sanitarios
- Grifería sanitaria
- Productos de seguridad contra incendios

Las armaduras empleadas en el hormigón podrán disponer además de Sello CIETSID. Y las centrales de hormigón preparado de Sello INCE o número de registro industrial.

8.2.9. CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en los edificios proyectados.

Durante la construcción de las obras el director de obra realizará los siguientes controles:

8.2.9.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien facilitará al director de obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

8.2.9.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas

de los mismos exigidas en el proyecto y documentará en su caso, el, reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3. del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5. del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

8.2.9.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en el reglamento vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenaciones por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los controles establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

- A) Si la central dispone de un control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

B) En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá un control documental, según apartado 84.1 en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81, y en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

ESTRUCTURAS DE ACERO

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

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

Control de la Fabricación

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

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

Cementos (según RC03)

No será necesaria la realización del control de este material por preverse la posesión de distintivo o Sello de Homologación (AENOR u otro equivalente de la CEE), y su distribución sea en sacos.

En caso de no poseer, en el momento de su recepción, distintivo o Sello de Homologación (AENOR u otro equivalente de la Comunidad Económica Europea), o que su distribución se realice a granel, se realizarán los ensayos reseñados en el RC-97:

- Resistencia a Compresión: 1 muestra/lote según UNE 80101
- Tiempo de fraguado, expansión por Agujas de Chatelier.: 1 muestra /lote según UNE80102
- Pérdida al fuego: 1 muestra/lote según UNE 80215)
- Residuo insoluble: 1 muestra/lote según UNE 80215
- Trióxido de azufre: 1 muestra/lote según UNE 80215
- Cloruros CL: 1 muestra/lote según UNE 80242
- Sulfuros: 1 muestra/lote según UNE 80242
- Oxido de Aluminio: 1 muestra/lote según UNE 80215
- Puzolanicidad: 1 muestra/lote según UNE 80280

El Tamaño del lote será el establecido en la Instrucción EHE y RC-88

Aceros para armaduras

Los aceros para armaduras conciernen las barras corrugadas y mallas electrosoldadas, que serán de acero B500S para las zapatas, vigas de atado, forjados, solera, muro y pernos de anclaje.

Dado que el proyecto prescribe control a nivel normal con Sello de conformidad CIETSID homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes o bien otro Sello homologado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un nivel de seguridad equivalente, el control a realizar es el correspondiente a nivel normal, pero estableciendo el muestreo sobre lotes de 40 toneladas, que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm
- Serie media: diámetros de 12 a 20 mm
- Serie gruesa: diámetros a partir de 25 mm
- Se tomarán por cada lote las probetas abajo señaladas y se realizarán los siguientes ensayos:
- Sección media equivalente: 2 probetas/lote según UNE 36088 y 36068
- Características geométricas del corrugado: 2 probetas/lote según UNE 36088 y 36068
- Doblado simple a 180°: 2 probetas/lote según UNE 36088 y 36068
- Doblado y desdoblado: 2 probetas/lote según UNE 36088 y 36068

Por cada suministrador de acero empleado, se realizará sobre una probeta el siguiente ensayo:

- Ensayo de tracción, límite elástico, carga y alargamiento de rotura: 2 probetas/lote según UNE 36401 y 36088.

En el caso de las mallas se realizarán 2 probetas por cada diámetro principal. Se realizará el ensayo de características geométricas según UNE 36092 y el ensayo de despegue de nudos según UNE 36462.

En caso de existir empalmes por soldadura se deberá verificar:

- Aptitud para el soldeo en obra, según Artículo 90.4 de EHE., 2 probetas/lote.

Hormigones

Estando previsto el empleo de hormigón producido en central y no prescribiendo en el Proyecto la realización de ensayos previos, ni característicos ni de información, los ensayos se limitarán a los de control estadístico, preceptivos según EHE, que para Hormigón sin Sello serán los siguientes:

- Determinación de consistencia por cono de Abrams según UNE 83313.
- Resistencia a compresión, en 5 probetas por amasada a controlar a 7 y a 28 días. Dicho ensayo se refiere a 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad y 2 probetas más a 7 días según UNE 83303 y 83304.

Los lotes para los niveles de control estadístico serán inferiores al menor de los siguientes límites:

- Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)

Acero laminado

Los lotes en los que se dividirán los aceros empleados en obra deberán cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- Que los productos incluidos en el lote pertenezcan a la misma serie. Que los productos pertenezcan al mismo tipo y grado de acero.
- Que los productos procedan del mismo fabricante.
- Que hayan sido suministrados conjuntamente y por el mismo suministrador.

A los efectos del control de los aceros, con carácter general, los lotes podrán presentar un tamaño máximo de 40 tn. En caso de que los productos posean un certificado oficialmente reconocido, el tamaño de los lotes puede verse aumentado hasta 80 tn.

Los ensayos a realizar en los productos laminados serán los siguientes:

- Ensayo mecánico del perfil laminado de las características mecánicas a tracción y el alargamiento de rotura según UNE-EN 10002-1, y ensayo de resiliencia según UNE-7475-1.
- Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes según UNE-EN 571.
- Doblado según UNE 7472

Se comprobarán las uniones soldadas siguiendo los criterios establecidos en la EAE (Instrucción del acero estructural). El ensayo a realizar será el de líquidos penetrantes, mencionado anteriormente

Áridos para morteros y hormigones (según EHE)

Se dispondrá del certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo por Laboratorio oficial. En caso contrario, deberán realizarse los siguientes ensayos que acrediten la idoneidad de los áridos:

- En hormigones:
 - Terrones de arcilla: 1 muestra/lote según UNE 7133 Partículas blandas: 1 muestra/lote según UNE 7134
 - Compuesto de azufre: 1 muestra/lote según UNE83120 Materia orgánica: 1 muestra/lote según UNE 7082
 - Equivalente de arena: 1 muestra/lote según UNE 83131 Azul metileno: 1 muestra/lote según UNE 83130
 - Granulometría: 1 muestra/lote según UNE 7139 y 7050 Coeficiente de forma: 1 muestra/lote según UNE 7238
 - Finos que pasan por el tamiz 0.08 UNE 7050: 1 muestra/lote según NBE-FL-90 y EHE
 - Determinación de cloruros: 1 muestra/lote según UNE 80240
- En morteros:
 - Materia orgánica: 1 muestra/lote según UNE 7082

- Granulometría: 1 muestra/lote según UNE 7139 y 7050
- Finos que pasan por el tamiz 0.08 UNE 7050: 1 muestra/lote según NBE-FL-90 y EHE

El tamaño del lote será el que dictamine la EHE.

Agua para hormigones (según EHE)

No podrán ser empleadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón todas las aguas no sancionadas como aceptables por la práctica o que alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón. Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, se realizarán los ensayos que se indican en el artículo 27 de la EHE, que son las siguientes:

- Exponente de hidrógeno pH: ≥ 5 según UNE 7234
- Sustancias disueltas: ≤ 15 g/l (15000 ppm) según UNE 7130
- Contenido de sulfatos: ≤ 1 g/l (1000 ppm), excepto para el cemento SR en que se eleva el límite a 5 g/l (5000 ppm)
- Ión cloruro según UNE 7178

a) Para hormigón pretensado: ≤ 1 g/l (1000ppm)

b) Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: ≤ 3 g/l (3000 ppm)

- Hidratos de carbono según UNE 7132
- Sustancias orgánicas solubles en eter: ≤ 15 g/l (15000 ppm) según UNE 7235
- Se realizarán ensayos a pie de obra según artículo 9.2 de EF-88.

Tubos de PVC

La recepción de los tubos de PVC que se emplearán en las conducciones de saneamiento, tanto de aguas pluviales como de fecales, no resulta obligatoria,

por poseer dichos productos de Marca AENOR. Aun así si la Dirección Facultativa lo considera necesario podrá realizar las siguientes comprobaciones a su consta:

- Identificación y aspecto según UNE 53112:88 y UNE 53114:87 (3 probetas/lote)
- Medidas y tolerancias según UNE 53112:88 y UNE 53114:87 (3 probetas/lote).

El tamaño de lote propuesto es de 1000 m de tubería o fracción por tipo y diámetro.

Tubos de cobre

La recepción de los tubos de cobre, que se emplearán en la instalación de suministro de agua interior del edificio tanto para agua fría como ACS, no resulta obligatoria por normativa. Aun así si la Dirección Facultativa lo considera necesario podrá realizar las siguientes comprobaciones a su consta:

- Identificación. Medidas y tolerancias según UNE-EN 1057:96 (3 probetas/lote)
- Ensayo a tracción según UNE 37018:86 (1 probeta/lote)
- El tamaño de lote propuesto es de 1000 m de tubería o fracción por tipo y diámetro.

8.2.10. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

HORMIGONES ESTRUCTURALES

El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal
- b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

Cimentación superficial

Cada 1000 m² se justificará una unidad de inspección (dos comprobaciones) de las fases de:

- Replanteo de ejes
- Excavación del terreno
- Operaciones previas a la ejecución
- Colocación de armaduras

- Puesta en obra del hormigón
- Compactación del hormigón Juntas
- Curado del hormigón

Estructura de acero

Las operaciones de Control serán diferentes si el acero se coloca en soportes o vigas.

- Para acero en soportes:
 - Según tipo de perfil: comprobación de tolerancias 1 c/10 soportes.
 - Dimensiones y colocación: 1 c/5 soportes.
 - Nivelación placa de anclaje: 1 c/5 soportes y tolerancia $\leq 2\%$.
 - Garganta de cordón de soldadura y longitud: 1 c/empalme y tolerancia sin defectos o cordón discontinuo.
 - Dimensiones pernos de anclajes: 1 c/5 soportes.
 - Desplome perfil: 1 c/5 soportes ($< 1/30$ de la sección o < 2 cm).
 - Rigidizadores y placas: 1 c/6 soportes.
 - Electrodo: 1 c/paquete.
- Para acero en vigas
 - Tipo de perfil: 1 c/5 vigas y tolerancia.
 - Colocación: 1 c/5 vigas y tolerancia desplome $< H/250$.
 - Longitud: 1 c/5 vigas (tolerancia $< \pm 1$ cm hasta $L = 1$ m, $< \pm 2$ cm de 1 a 3 m y $< \pm 3$ cm de 3 a 6 m).

- Cordón de soldadura: 1 c/empalme y tolerancia sin defectos o cordón discontinuo.
- Empalmes vigas: 1 c/empalme.
- Situación y dimensiones de chapas o angulares: 1 c/embrochalado nivelados y en la posición indicada con sus dimensiones.
- Preparación viga apoyada: 1 c/5 embrochalados y tolerancia colocada en la parte superior y su ala queda enrasada con la viga soporte.
- Entrega de la viga: 1 c/5 apoyos y tolerancia ≤ 10 mm de la entrega especificada.

Cerramiento de cubierta y de fachada

Cada 400 m² se justificará una unidad de inspección (cuatro comprobaciones) de las fases de:

- Soporte y preparación.
- Elementos singulares de la cubierta y fachada.
- Aislamiento térmico
- Terminación de la fachada y cubierta.

Instalaciones de saneamiento

Por cada ramal de la red horizontal se justificará la realización de una unidad de inspección de las fases de:

- Conducciones enterradas
- Pozo de registro y arquetas

8.2.11. CONTROL DE OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable

8.2.12. PRESUPUESTO

PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD	PRESUPUESTO			
	Nº	Denominación	Medición	Precio
	ARMADURAS PASIVAS			
1	UD ENSAYO DE LA SECCION EQUIVALENTE Y LA DESVIACION DE MASA EN BARRAS DE ACERO (2P), SEGUN UNE 36068/36065	2,00	7,81 €	15,61 €
2	UD ENSAYO DE LA OVALIDAD DE BARRAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION SEGUN UNE 36068/36065	2,00	7,81 €	15,61 €
3	UD ENSAYO DE GEOMETRIA DEL CORRUGADO EN BARRAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 36068/36065	2,00	31,33 €	62,65 €
4	UD ENSAYO DE TRACCION EN BARRAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 7474	2,00	26,02 €	52,05 €
5	UD ENSAYO DE ALARGAMIENTO DE ROTURA EN BARRAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 7474	2,00	16,27 €	32,53 €
6	UD ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO EN BARRAS DE ACERO A 90º, SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 36088/36065	2,00	14,31 €	28,63 €
7	UD ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO EN OBRA DE BARRAS DE ACERO, SEGUN INSTRUCCION EHE	2,00	180,12 €	360,24 €
8	UD ENSAYO DE LA SECCION EQUIVALENTE Y LA DESVIACION DE MASA EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO , SEGUN 36099	2,00	7,83 €	15,66 €

9	UD ENSAYO DE GEOMETRIA DEL CORRUGADO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 36092	2,00	31,33 €	62,65 €
10	UD ENSAYO DE TRACCION EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 7474	2,00	31,33 €	62,65 €
11	UD ENSAYO DE ALARGAMIENTO DE ROTURA EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO (2P), SEGUN INSTRUCCION S/ UNE 7474	2,00	12,05 €	24,10 €
12	UD ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO A 90º, SEGUN UNE 36099	2,00	14,46 €	28,92 €
13	UD ENSAYO DE DETERMINACION DE LA GEOMETRIA EN MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ACERO, SEGUN UNE 36092	2,00	46,19 €	92,39 €
14	UD ENSAYO DE DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL ARRANQUE DE NUDO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS SEGUN UNE 36462	2,00	136,63 €	273,25 €
			SUBTOTAL	1.126,94 €
	HORMIGONES			
15	UD ENSAYO DE HORMIGON FRESCO, INCLUYENDO MEDIDA DEL ASIENTO DE CONO, FABRICACION DE 5 PROBETAS CILINDRICAS DE 15 X 30 CM, CURADO, REFRENTADO Y ROTURA A COMPRESION A LA EDAD DE 7 Y 28 DIAS, SEGUN UNE 83300/83301 /83303 /83304 /83.313	36,00	117,47 €	4.228,92 €
			SUBTOTAL	4.228,92 €
	FIRMES			
17	UD ENSAYO DE DETERMINACION DEL PROCTOR MODIFICADO SEGÚN NLT 108	2,00	87,35 €	174,70 €
18	UD ENSAYO DE DETERMINACION DEL EQUIVALENTE DE ARENA EN ZAHORRAS, SEGUN NLT 113	2,00	34,94 €	69,88 €
19	UD ENSAYO PARA COMPROBAR LA GRANULOMETRIA DE LAS ZAHORRAS, SEGUN NLT 104	2,00	46,99 €	93,98 €
20	UD ENSAYO PARA COMPROBAR EL INDICE DE LAJAS EN ZAHORRAS, SEGUN NLT 354	1,00	75,90 €	75,90 €

21	UD ENSAYO PARA IDENTIFICACION DE UNA MUESTRA DE ZAHORRA, PARA SU USO EN FIRMES COMPACTADOS, MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO PARA COMPROBAR LOS LIMITES DE ATTERBERG, S/NLT 105/106	1,00	40,96 €	40,96 €
22	UD ENSAYO PARA DETERMINAR EL COEFICIENTE DE LIMPIEZA SOBRE ZAHORRAS SEGÚN NLT 172	1,00	36,14 €	36,14 €
23	UD ENSAYO IDENTIFICACION DE ZAHORRAS MEDIANTE LA PRUEBA DE DESGASTE LOS ANGELES SEGÚN NLT 149	1,00	107,83 €	107,83 €
24	UD ENSAYO DE LA COMPACTACION DE ZAHORRAS PARA COMPROBAR "IN SITU" LA DENSIDAD, HUMEDAD MEDIANTE ISOTOPOS RADIOACTIVOS	18,00	24,10 €	433,73 €
25	UD ENSAYO DE PLACA DE CARGA EN FIRMES DE ZAHORRA, SEGÚN NLT 357	3,00	119,28 €	357,83 €
		SUBTOTAL		1.390,96 €
	ESTRUCTURA METÁLICA			
26	UD ENSAYO DE CONTROL DE LA COMPOSICIÓN S/ EN 10025-1: 2002	6,00	335,28 €	2011,68 €
27	UD ENSAYO DE CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS S7 EN 10025-1: 2002	6,00	200,18 €	3600,24 €
28	UD ENSAYO DE DUCTILIDAD S/ EN 10025-1: 2002	6,00	150,80 €	904,08 €
29	UD ENSAYO DE CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS S/ UNE-EN 10164:1993	6,00	50,80 €	304,80 €
30	UD ENSAYO DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS S/ EAE ART. 28	25,00	10,80 €	270,0 €
31	UD ENSAYO DE SIST. DE PROTECCIÓN S/ EAE art. 30.3	6,00	120,83 €	724,98 €
32	UD ENSAYO DE EJECUCIÓN DE SOLDADURA S/ UNE-EN 1714	30,00	80,15 €	2404,50 €
33	UD ENSAYO DE UNIONES ATORNILLADAS S/ EAE art. 76	110,00	10,15 €	1116,50 €
			SUBTOTAL	11.336,78€
		TOTAL		18.133.49 €

El presupuesto de control de calidad asciende a 18.133.49€, DIECIOCHO MIL CIENTO TREINTA Y TRES CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

8.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

8.3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
8.3.1.1. Objeto	1
8.3.1.2. Características de la parcela	1
8.3.1.3. Características de la nave	1
8.3.1.4. Tipo de industria	2
8.3.1.5. Descripción de las zonas de la nave	2
8.3.1.6. Características estructurales de la nave	3
8.3.1.6.1. Sectorización respecto a los vecinos	3
8.3.1.6.2. Resistencia al fuego de elementos estructurales	3
8.3.1.6.3. Instalaciones de protección contra incendios.....	4
8.3.1.7. Intervención de los bomberos	7
8.3.1.7.1. Condiciones de aproximación y entorno	7
8.3.1.7.2. Entorno de los edificios	8
8.3.1.7.3. Accesibilidad por fachada	8
8.3.2. MEMORIA DE CÁLCULO	8
8.3.2.1. Caracterización de la nave industrial en relación con la Seguridad contra incendios	8
8.3.2.2. Características de la nave industrial por su ubicación y configuración con relación a su entorno	8
8.3.2.3. Características de la nave industrial por su nivel de riesgo intrínseco	9
8.3.2.4. Cálculos	10
8.3.2.5. Evacuación	12
8.3.2.5.1. Cálculo de la ocupación	12
8.3.2.5.2. Dimensionado de los medios de evacuación	12

8.3.2.5.3. Recorridos y vías de evacuación	12
8.3.2.5.4. Señalización de los medios de evacuación.....	13
8.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	13
8.3.3.1. Características de la instalación	13
8.3.3.2. Características de los elementos	14
8.3.4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	14
8.3.4.1. Señales de evacuación	14
8.3.4.2. Señales de medios de protección contra incendios manuales.....	15
8.3.4.3. Extintores	15
8.3.5. REVISIONES	15
8.3.6. PRESUPUESTO	16

8.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

8.3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

8.3.1.1. Objeto

Se redacta el presente Estudio Contra Incendios como anejo al presente proyecto con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **DB-Seguridad en caso de incendio**, por el que se establecen reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas en caso de. Por otro lado será también de aplicación lo estipulado en el **Real Decreto 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales** y conlleva unos requisitos determinados especificados en el documento 3, que aseguran la prevención de incendios y su extinción según el tipo de nave, su ubicación según su entorno y los materiales que contiene en su interior.

Su objeto es el de establecer y definir los requisitos que deben establecerse para su seguridad en caso de incendio, para prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada. En caso de producirse, servirá para limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

8.3.1.2. Características de la parcela

El solar abarca una superficie de 23.766 m² y está situado en una parcela llana, calificada como suelo rústico accesible a través de dos caminos y sin construcciones de importancia en las inmediaciones.

8.3.1.3. Características de la nave

La nave estará formada por dos filas de pórticos contiguos, ambos con la cubierta a dos aguas.

La estructura está compuesta por perfiles de acero laminado y los pilares están separados entre sí por una distancia de 5m, siendo la luz total de 25 m, 19 m del pórtico principal y 6 m del secundario. En cuanto a cerramientos lateral y cubierta ambas estructuras serán muy similares.

Ambas constan de un aislante de poliuretano con cara exterior de chapa de acero prelacada de interior de PRFV de tres grecas con tapajuntas.

Las fachadas laterales disponen de un muro perimetral de hormigón armado de 2 m de altura y el resto del cerramiento es panel sándwich metálico autoportante con aislante de poliuretano.

Tanto la tabiquería interior como la solera son de hormigón.

8.3.1.4. Tipo de industria

En el presente proyecto se definen las estructuras e instalaciones necesarias para el desarrollo de una explotación de ganado vacuno lechero.

La actividad a desarrollar en su interior consta de dos secciones, por un lado la nave mayor diseñada para albergar al ganado y desarrollar las diferentes actividades requeridas como: el ordeño, la alimentación, el sistema de cubículos etc.; y por otro lado, la nave secundaria, encargada de almacenar las materias primas que constituyen la alimentación del ganado.

8.3.1.5. Descripción de las zonas de la nave

La construcción consta de dos zonas diferenciadas por los pilares centrales de ambas naves, una de almacenamiento de materias primas y la otra para la estabulación del ganado.

Zona de de estabulación

En la zona principal se encuentran las instalaciones de cubículos, pasillos de tránsito, comederos y todo lo necesario para la crianza y alimentación del ganado. Además, también alberga la zona de ordeño (sala de espera, sala de ordeño y sala de tanque de leche). Esta zona no será objeto de estudio por no suponer riesgo de incendios.

Almacén

En este caso se establecerá un único sector de incendios correspondiente a la zona de almacén. Esta zona se dedicará al almacenamiento de

materias primas como forraje o paja, lo que supondrá riesgo de incendios y será objeto de estudio en el presente proyecto.

8.3.1.6. Características estructurales de la nave

8.3.1.6.1. Sectorización respecto a los vecinos

La nave industrial proyectada pertenece al tipo C según el apartado 2.1 del Anejo I del Real Decreto 2267/2004, que están a una distancia de más de 3 metros del edificio más próximo

8.3.1.6.2. Resistencia al fuego de elementos estructurales

La nave estará formada por distintos elementos estructurales cuyas resistencias al fuego se describen a continuación.

Elementos estructurales de acero

Una aproximación para estimar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de acero es:

$$T = 0,54 (Q_c - 50) S^{-0.6}$$

Siendo:

T: tiempo de estabilidad ante el fuego en minutos.

Q_c: Temperatura crítica del acero.

S: factor de forma o masividad del perfil en m⁻¹. Equivale al perímetro expuesto al fuego dividido entre la sección del perfil.

A continuación se analiza la resistencia al fuego de los perfiles de acero más grandes tanto para los dinteles como para los pilares:

- **Dintel IPE 500:**

$$S = 150.1 \text{ (exposición por cuatro caras)} \quad Q_c = 500^\circ\text{C}$$

$$T = 12,01 \text{ min}$$

- **Pilar HE 300 B**

S= 116.1 (exposición por las cuatro caras) Qc= 500°C

T=14.01 min

Elementos estructurales de hormigón

- **Tabiquería interior:** La tabiquería interior está compuesta por hormigón armado de acero B 500 S y hormigón HA-30.
- **Muro perimetral:** El muro de cerramiento exterior está compuesto de hormigón armado de acero B 500 S y hormigón HA-30.

8.3.1.6.3. Instalaciones de protección contra incendios

Se instalarán los equipos de protección contra incendios, como medida de prevención, según indica la tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios de la Sección SI 4 del Código Técnico de la Edificación, y cumpliendo también con lo estipulado en la norma UNE 23033-1.

Los equipos irán instalados según detalla el plano Prevención Contra-Incendios.

Extintores portátiles

Se dispone de cuatro extintores portátiles. La distancia entre ellos es de 15 m en sentido longitudinal, no superando la distancia máxima entre los puntos de evacuación.

Los extintores se disponen de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, a una altura máxima del extremo al suelo de 1,70 m.

Los dos de los extremos están situados en la pared lateral de la nave, mientras que los dos de la zona central están situados en los pilares centrales.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Pintura intumescente

El Real Decreto 2267/200 ordena que, como mínimo, todos los elementos portantes que constituyen el sector de incendios, deberán tener un EF-30. Para lograr dicho nivel de protección se hará uso de pintura intumescente.

Para calcular el espesor de pintura necesario, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Masividad
- Caras expuestas
- Perfil
- Protección requerida

De las siguientes tablas se extraen los valores en función del tipo de perfil:

PERFIL IPE	MASIVIDAD			
Dimensiones	Caras-4	Caras-3	Caras-2	Caras-1
80	430,6	370,4	120,4	60,2
100	389,3	335,9	106,8	53,4
120	359,1	310,6	97,1	48,5
140	335,4	290,9	89,1	44,5
160	309,5	268,7	81,6	40,8
180	292,1	254,1	76,2	38,1
200	269,5	234,4	70,2	35,1
220	253,9	221,1	65,8	32,9
240	235,5	204,9	61,2	30,6
270	226,6	197,2	58,8	29,4
300	215,6	187,7	55,8	27,9
330	199,7	174,1	51,2	25,6
360	185,7	162,3	46,8	23,4
400	174,1	152,7	42,6	21,3
450	163,1	143,7	38,6	19,3
500	150,1	132,8	34,4	17,2
550	140,5	124,6	31,4	15,7
600	129,5	115,4	28,2	14,1

PERFIL HEB	MASIVIDAD			
Dimensiones	Caras-4	Caras-3	Caras-2	Caras-1
100	218,1	179,6	79,1	39,5
120	201,8	166,5	70,6	35,3
140	187,2	154,7	65,1	32,5
160	169,1	139,6	59,1	29,5
180	157,7	130,2	55,1	27,5
200	147,2	121,6	51,2	25,6
220	139,6	115,4	48,4	24,2
240	130,2	107,5	45,4	22,7
260	126,7	104,7	44,1	22,0
280	123,3	102,1	42,6	21,3
300	116,1	95,9	40,2	20,1
320	109,7	91,1	37,2	18,6
340	105,9	88,4	35,0	17,5
360	102,4	85,8	33,2	16,6
400	97,6	82,4	30,4	15,2
450	91,3	77,5	27,6	13,8
500	88,9	76,3	25,2	12,6
550	87,4	75,6	23,6	11,8
600	85,9	74,8	22,2	11,1

Una vez obtenidos los factores de forma de los perfiles, entramos en la siguiente tabla y obtenemos el espesor en micras necesario.

Factores de forma en m-1	R15		R30		R45		R60		R90	
	Vigas	Pilares								
67	188	104	188	104	188	104	412	427	1155	1184
70	188	104	188	104	188	104	457	472	1197	1226
75	188	104	188	104	188	156	516	531	1252	1281
80	188	104	188	104	200	208	566	582	1299	1329
85	188	104	188	104	245	255	611	627	1341	1370
90	188	104	188	104	286	295	650	666	1377	1407
95	188	104	188	104	322	331	684	701	1410	1440
100	188	104	188	104	354	364	715	732	1439	1469
105	188	104	188	104	383	393	743	760	1465	1495
110	188	104	188	104	409	419	769	786	1489	1519
115	188	104	188	104	432	443	792	809	1511	1541
120	188	104	188	104	454	465	813	830	1530	1560
125	188	104	188	120	474	485	832	849	1548	1579
130	188	104	188	139	492	503	850	867	1565	1595
135	188	104	188	157	509	520	866	884	1580	1611
140	188	104	188	173	525	536	881	899	1595	1625
145	188	104	188	188	539	551	895	913	1608	1638
150	188	104	197	202	553	564	909	926	1620	1650
155	188	104	210	216	565	577	921	939	1632	1662
160	188	104	222	228	577	589	932	950	1642	1672
165	188	104	234	239	588	600	943	961	1652	1683
170	188	104	244	250	599	611	953	971	1662	1692
175	188	104	254	260	609	620	963	981	1671	1701
180	188	104	264	270	618	630	972	990	1679	1709
185	188	104	273	279	626	638	980	998	1687	1717
190	188	104	281	287	635	647	988	1006	1695	1725
195	188	104	290	296	643	655	996	1014	1702	1732
200	188	104	297	303	650	662	1003	1021	1708	1738
205	188	104	304	311	657	669	1010	1028	1715	1745
210	188	104	311	317	664	676	1016	1034	1721	1751
215	188	104	318	324	670	682	1022	1040	1727	1757
220	188	104	324	330	676	688	1028	1046	1732	1762
225	188	104	330	336	682	694	1034	1052	1737	1768
230	188	104	336	342	688	700	1039	1057	1743	1763
235	188	104	341	348	693	705	1044	1063	1747	1777

- **Perfiles IPE 500:** una capa de 197 micras de espesor.
- **Pilares HEB 300:** una capa de 104 micras de espesor.

8.3.1.7. Intervención de los bomberos

8.3.1.7.1. Condiciones de aproximación y entorno

Se establece que el camino de acceso de los bomberos tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- Anchura mínima libre 3,5 m.
- Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- Capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

8.3.1.7.2. Entorno de los edificios

El edificio está ubicado en parcela rústica, por lo que el espacio de maniobra está libre de mobiliario, arbolado, jardines, mojoneros u otros obstáculos.

8.3.1.7.3. Accesibilidad por fachada

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

8.3.2. MEMORIA DE CÁLCULO

8.3.2.1. Caracterización de la nave industrial en relación con la seguridad contra incendios

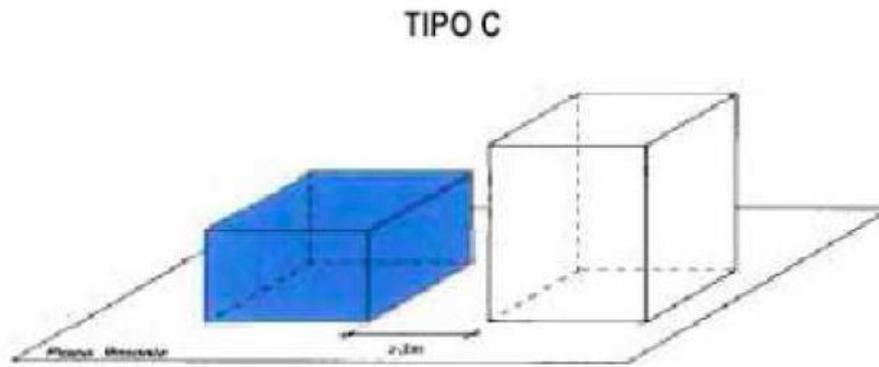
Según el anexo 1 del Real Decreto 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales, el edificio se caracterizará por:

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

8.3.2.2. Características de la nave industrial por su ubicación y configuración con relación a su entorno

Como ya se ha indicado en apartados anteriores solo es objeto de estudio la zona del almacén, que se considerará como un único sector de incendios.

Según el apartado 2.1 del Anejo I del RD 2267/2004, la nave que se proyecta pertenece a establecimientos industrial del tipo C, ya que el almacén ocupa todo el sector de incendios objeto del estudio y se encuentra una distancia de más de tres metros del edificio más próximo.



8.3.2.3. Características de la nave industrial por su nivel de riesgo intrínseco

Para la nave de tipo C, se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

En este caso, dado que el sector de estudio es un almacén se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Donde:

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

q = Poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

h = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

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

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

S = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

8.3.2.4. Cálculos

A continuación se expondrán las cargas de fuego, aplicando las fórmulas anteriormente expuestas, según la zona, el material y el volumen de éste:

Material	Q (Mcal/kg)	C	Ra	h(m)	S(m ²)	A(m ²)	Qs (Mcal/m ²)
Paja seca de Cebada	13,4	1,3	1,5	3,5	120	270	40,64
Pienso	5,3	1,3	1,5	2	80	270	6,12
Palets	16,7	1,3	1,5	1	20	270	2,4

A partir de estos datos, se calcula que la densidad de carga de fuego total del almacén, será de:

$$Q_s = 49,16 \text{ Mcal/m}^2.$$

El nivel de riesgo intrínseco se deduce de la siguiente tabla.

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_{d5} \leq 100$	$Q_{d5} \leq 425$
	2	$100 < Q_{d5} \leq 200$	$425 < Q_{d5} \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_{d5} \leq 300$	$850 < Q_{d5} \leq 1275$
	4	$300 < Q_{d5} \leq 400$	$1275 < Q_{d5} \leq 1700$
	5	$400 < Q_{d5} \leq 800$	$1700 < Q_{d5} \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_{d5} \leq 1600$	$3400 < Q_{d5} \leq 6800$
	7	$1600 < Q_{d5} \leq 3200$	$6800 < Q_{d5} \leq 13600$
	8	$3200 < Q_{d5}$	$13600 < Q_{d5}$

El resultado es de **nivel 1** donde la densidad de carga de fuego se situara por debajo de 100Mcal/m², por lo tanto el establecimiento pertenece a un **nivel bajo de riesgo intrínseco**.

En la siguiente tabla se expone la estabilidad al fuego de los elementos portantes según el nivel de riesgo intrínseco y el tipo de establecimiento.

ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

Dado que el nivel de riesgo intrínseco es bajo y el establecimiento ha sido catalogado dentro del grupo C el EF exigido es de **EF- 30 (R 30)** para los elementos portantes.

8.3.2.5. Evacuación

Para la realización de las medidas relativas a la evacuación de los ocupantes, se realizara mediante la sección 3. Evacuación de ocupantes del DB-SI.

8.3.2.5.1. Cálculo de la ocupación

Para determinar el nivel de ocupación habrá que tener en cuenta la actividad a desarrollar y el uso previsto. En este caso se establece un **nivel de ocupación nulo**.

8.3.2.5.2. Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación, se realizará mediante lo estipulado en el apartado 4. *Dimensionado de los medios de evacuación* del DB-SI.

- Para puertas y pasos:

$$A \geq P / 200 \geq 0,8 \text{ m}$$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, no exceder de 1,20 m.

- Para pasillos:

$$A \geq P / 200 \geq 1 \text{ m}$$

8.3.2.5.3. Recorridos y vías de evacuación

El recorrido de evacuación recorre toda la longitud del pasillo y desemboca la parte frontal y la parte trasera del almacén, ya que están totalmente abiertas.

El recorrido de evacuación es en el caso más desfavorable de 22,5 m de longitud. En el plano Prevención Contra-Incendios se detalla la ubicación y longitud.

8.3.2.5.4. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988.

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

8.3.3.1. Características de la instalación

La instalación de protección contraincendios se ubica únicamente en el almacén, objeto del presente estudio.

Consta de:

- 4 extintores de los cuales dos están situados en los pilares centrales mientras que los otros dos se sitúan en la pared lateral. Se disponen a una altura máxima del extremo al suelo de 1,70 m.
- 4 señales de identificación de extintores situados junto a los mismos
- 3 señales de evacuación situados a lo largo del almacén señalando las salidas.
- 1 señal de salida situada en el pilar hastial central, al final del recorrido de evacuación.
- Pintura intumescente: se aplicara en toda la estructura metálica de la nave.

8.3.3.2. Características de los elementos

Extintor:

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.

Señales de evacuación:

Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.

Pintura intumescente:

Se aplica una capa de 260 micras en toda la estructura.

Señales de identificación de extintores:

Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.

8.3.4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

8.3.4.1. Señales de evacuación



8.3.4.2. Señales de medios de protección contra incendios manuales



8.3.4.3. Extintores



8.3.5. REVISIONES

Aparte de la realización de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación el Reglamento deberán solicitar, a un Organismo de Control facultado para la aplicación de este Reglamento, la inspección de sus instalaciones.

La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a dos años para el almacén.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico del organismo de control que ha procedido a la misma, y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia de la misma.

8.3.6. PRESUPUESTO

Código	Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
8.3.5.1.	Señalización de equipos contra incendios mediante placa de poliestireno fotoluminiscente de 420x420 mm.	3 ud,	11,04 €/ud	33,12 €
8.3.5.2.	Señalización de medios de evacuación mediante placa de poliestireno fotoluminiscente de 420x420 mm.	3 ud.	11,50 €/ud	34,50 €
8.3.5.3.	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada de eficacia 21 A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.	4 ud.	44,29 €/ud	177,16 €
8.3.5.4.	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica con pintura intumescente. Previa aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 min.	1150m ²	27,15 €/m ²	31.222,50

TOTAL 31.467,28 €

El presupuesto de seguridad contra incendio asciende a 31.467,28 €,

TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

eman la zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

8.4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.4.1. OBJETO	1
8.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
8.4.3. TIPOS DE RESIDUOS.....	2
8.4.4. AGENTES INTERVINIENTES.....	3
8.4.5. OPERACIONES.....	4
8.4.6. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	5
8.4.7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS.....	9
8.4.8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN OBRA O EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.....	9
8.4.9. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RESIDUOS	10
8.4.10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	10
8.4.11. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS.....	11
8.4.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD	11
8.4.13. PRESUPUESTO DE LOS RCD	14
8.4.14. PLANOS	16

8.4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.4.1. OBJETO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos como anejo al presente proyecto con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

8.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las instalaciones proyectadas, tienen como fin desarrollar la actividad de explotación de ganado y están formadas por una nave de 900m² y un depósito de almacenamiento de purines alimentado mediante una canalización subterránea.

Dentro de la estructura principal se diferenciarán de dos zonas: por un lado la zona de cubículos para albergar al ganado y por otra la zona de almacenaje.

La zona destinada al ganado está compuesta por dos filas de cubículos dispuestos de forma paralela con un pasillo central de 5 m de ancho lo que permite el tránsito de tractores u otros vehículos usados en este tipo de explotaciones. Además cuenta con bebederos y comederos de 0,5 m de ancho en la parte exterior de los cubículos. La capacidad es de 65 U.G.M.

La zona de almacén se dedica como su propio nombre indica al almacenamiento de materias primas, alimentos, herramientas y maquinaria.

En la parte exterior de la nave se encuentra la fosa de purines donde se almacenan las deyecciones generadas dentro de la nave. Estas llegan a

la fosa a través de un sistema de canalización mediante un sistema de limpieza automatizada.

Dicha fosa está rodeada por pavimento de hormigón y vallado perimetral.

La estructura de la nave está formada por perfiles de acero y cuenta con muro lateral de hormigón de 1,75 m de alto con los pilares embebidos. El resto de cerramientos laterales están constituidos por paneles sándwich PRFV y aislante de poliuretano. La cubierta cuenta con paneles sándwich con cara exterior de acero precalado e interior de PRFV e interior de poliuretano.

Ambas zonas están separadas por un tabique interior, constituido de hormigón armado.

La fosa tiene una capacidad de 308 m³ con una profundidad de 3,5 m. El llenado se produce a través de una canalización subterránea que la conecta con la nave.

8.4.3. TIPOS DE RESIDUOS

A continuación se definen los distintos tipos de residuos y que se basan en las definiciones proporcionadas en el artículo 3 de la Ley 10/98.

Residuo:

Se trata de cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor tenga la intención u obligación de desprenderse. Los residuos están listados en el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

Residuo peligroso (RP):

Se trata de materiales o sustancias que suponen un riesgo para el medio ambiente, para la salud humana o para los recursos naturales, sea cual sea su estado físico o químico. Los residuos que se catalogan como peligrosos se listan en el R.D. 952/1997. También son catalogados como residuos peligrosos los recipientes y envases que hayan contenido dichos residuos.

Residuo no peligroso:

Se trata de los residuos no catalogados como peligrosos según la definición anterior.

Residuo inerte (RI):

Se trata de un tipo de residuo catalogado como no peligroso, que no experimenta transformaciones físicas, ni químicas ni biológicas significativas. No es soluble, ni combustible, ni reacciona ni física ni químicamente, ni de ninguna otra manera. No es biodegradable, ni tampoco afecta negativamente a otros materiales o sustancias que se encuentren en contacto con él.

Residuo de construcción y demolición (RCD):

Se trata de los residuos generados en obra debido a actividades de construcción y demolición.

A este efecto de la orden, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I. Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II. Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

8.4.4. AGENTES INTERVINIENTES

Productor de residuos:

Se trata de cualquier persona física o jurídica que produce residuos o efectúa operaciones de tratamiento previo de mezcla, u otro tipo de acciones que produzcan cambios en la naturaleza de los mismos, a causa del desarrollo de una actividad, excluida la derivada del consumo doméstico.

Poseedor de residuos:

Se trata de la persona física, productora de los residuos y que tenga el poder de los mismos, pero que no tenga la condición de gestor de residuos.

Gestor de residuos:

Se trata de la persona o entidad pública o privada que realiza la gestión de los residuos, en su totalidad, o en alguna fase de la misma, sea o no el productor de los mismos.

8.4.5. OPERACIONES

Gestión de residuos:

Incluye la recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de dichas actividades y de los lugares donde se desarrollan.

Reutilización:

Se trata del empleo de un producto o material usado anteriormente, para el mismo fin que fue concebido.

Reciclado:

Se trata del proceso de transformación de los residuos, para su fin inicial o para otros fines, como el compostaje, biometanización etc. Dentro del término reciclaje no se incluye la incineración con recuperación de energía.

Valorización:

Se trata de todo tipo de procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro el medioambiente y la salud humana.

Eliminación:

Se trata de todo tipo de procedimiento que permite la eliminación, parcial o total, de los residuos, sin poner en peligro el medioambiente y la salud humana.

Volumen aparente:

Es el volumen total que ocupan los residuos en obra, sin haber sido compactados.

Volumen real:

Es el volumen que ocupan los residuos una vez compactados y eliminados los espacios que haya entre los mismos en su acopio en obra.

Código LER:

Código que contiene 6 dígitos y sirve para realizar la identificación de los residuos según la Orden MAM/304/2002.

8.4.6. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Los residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta los derivados de los sistemas de envío, embalajes de los materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

No se estudia los residuos derivados de los envases, palés, botes, envoltorios etc. por considerar que carecemos de información necesaria para hacerlo ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales.

En esta estimación de recursos es previsible la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc... y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Los terrenos de excavación sí son residuos de construcción según el listado de la Orden MAM 304/2002. Esto incluye a los procedentes de sótanos excavado o a los de las procedentes de la excavación de zanjas de cimentación y saneamiento, etc. Sin embargo, el RD 105/2008 por el que se redacta el Estudio de Gestión de Residuos deja fuera a los terrenos no contaminados en el art. 3 siempre que se reutilicen en otras obras o se destinen a actividades de acondicionamiento o rellenos como la que se menciona en el Estudio. Será responsabilidad del constructor cumplir con lo que estipulemos en el Estudio a este respecto.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RDCs Nivel II

RDC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RDC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos del código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, y cerámicos distintos al código 17 01 06
4. Piedra		
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RDC: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
X	20 02 01 Residuos biodegradables
X	20 03 01 Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06 Mezcla hormigón, ladrillos y cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04 Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03 Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03 Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05 Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01 Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con SP's
	17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03 Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07 Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07 Filtros de aceites
	20 01 21 Tubos fluorescentes
X	16 06 04 Pilas alcalinas y salinas
X	16 06 03 Pilas botón
X	15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11 Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11 Aerosoles vacíos
	16 06 01 Baterías de plomo
	13 07 03 Hidrocarburos con agua
	17 09 04 RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 8.4.3.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
Tipología de obra	Edificación
Superficie total construida	600,00 m ²
Volumen estimado tierras excavación	300,00 m ³
Factor de estimación total de RCDs	0,17 m ³ /m ²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m ³
Factor medio esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio esponjamiento de tierras	1,15

EVALUACIÓN GLOBAL DE RDCs					
	S	V	D	R	T
	Superficie construida	Volumen aparente	Densidad Media	Previsión reciclaje	Toneladas estimadas
Tierras y pétreos excavación estimados del proyecto	-	300	1,25	70%	129
RDCs evaluados mediante estimaciones porcentuales	600	102	1,25	-	159

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCDs					
	%	Tn	d (T/m ³)	R	Vt (m ³)
	% del peso total	Toneladas brutas tipo	Densidad media	Previsión reciclaje	Volumen Neto
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0%	0	1,3	0%	0
2. Madera	0%	0	0,6	0%	0
3. Metales	5,79%	9,22	1,5	0%	6,15
4. Papel	10,11%	16,12	0,9	0%	19,91
5. Plástico	8,71%	13,88	0,9	0%	15,42
6. Vidrio	0,28%	0,45	1,5	0%	0,3
7. Yeso	4,89%	7,79	1,2	0%	6,49
Subtotal estimación	29,78%	47,45	1,13	0%	46,27
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena, grava y aridos	2,92%	4,66	1,5	0%	3,1
2. Hormigón	15,73%	25,07	2,5	0%	10,03
3. Hormigón y cerámicos	42,25%	67,33	1,5	0%	44,89
4. Piedra	2,81%	4,48	1,5	0%	2,98
Subtotal estimación	63,71%	101,53	1,75	0%	61
RDD: Basuras y otros					
1. Basuras	3,93%	6,27	0,9	0%	6,96
2. Peligrosos y otros	2,58%	4,12	0,5	0%	8,24
Subtotal estimación	6,51%	10,39	0,7	0%	15,2
TOTAL Estimación RCDs	100%	159,38	1,25	0%	122,47

8.4.7. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

8.4.8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN OBRA O EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra

	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

8.4.9. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RESIDUOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

8.4.10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

8.4.11. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

8.4.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCD

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos

	industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e

	<p>inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
x	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
x	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
x	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

8.4.13. PRESUPUESTO DE LOS RCD

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs							
	Vt (m3)	Vc (m3)	N (u)	P (E/u)	Tt (T)	C €	€
	Volumen residuos	Volumen contenedor	Número contenedor	Precio contenedor	Toneladas netas tipo	Canon de vertido	Importe total
RCD: Tierras y pétreos							
1. Tierras de excavación	90	20 T 10 km	6	64,96	112,5	6,12	1.078,26
RCD: Naturaleza no pétreo							
1. Asfalto	0	7	0	63,49	0	15,92	0
2. Madera	0	30	0	97,5	0	0	0
3. Metales	6,15	7	1	63,49	9,22	2,85	89,77
4. Papel	19,91	30	1	97,5	16,12	2,65	42,71
5. Plástico	15,42	30	1	97,5	13,88	2,65	36,78
6. Vidrio	0,3	20	1	87,5	0,45	2,65	1,19
7. Yeso	6,49	7	1	63,49	7,79	8,13	126,82
Subtotal estimación	46,27				47,45		297,27
RCD: Naturaleza pétreo							
1. Arena, grava y aridos	3,1	7	1	63,49	4,66	8,13	101,34
2. Hormigón	10,03	7	2	63,49	25,07	3,5	214,73
3. Hormigon y cerámicos	44,89	7	7	63,49	67,33	5,2	794,55
4. Piedra	2,98	7	1	63,49	4,48	9,06	104,05
Subtotal estimación	61				101,53		1.214,67
RDD: Basuras y otros							
1. Basuras	6,96	7	1	63,49	6,27	9,1	120,52
2. Peligrosos y otros	8,24	bidones 0,3 contenedor 9	6	120,82	4,12	17,54	797,16
			1	79,47			56,84
Subtotal estimación	15,2				10,39		917,69
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs							3.507,88

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

8.4.14. PLANOS

