



***NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN
ANGUCIANA (LA RIOJA)***

8. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XABIER

APELLIDOS: ORDÓÑEZ QUÍLEZ

FDO.:

FECHA: 01/06/15

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 01/06/15

ÍNDICE

8.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8.2 ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

8.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

8.4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



***NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN
ANGUCIANA (LA RIOJA)***

8.1. ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XABIER

APELLIDOS: ORDÓÑEZ QUÍLEZ

DNI: 72402913-V

FDO.:

FECHA:01/06/15

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 01/06/15

ORIGINAL
 COPIA

ÍNDICE

8.1.1 MEMORIA	1
8.1.1.1 AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
8.1.1.2 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
8.1.1.3 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	2
8.1.1.4 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
8.1.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
8.1.1.5.1 Identificación de la obra y emplazamiento	3
8.1.1.5.2 Unidades constructivas que componen la obra	4
8.1.1.6 MEMORIA DESCRIPTIVA	4
8.1.1.6.1 Descripción de obras y fases	4
8.1.1.6.2 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria	5
8.1.1.6.3 Maquinaria prevista	7
8.1.1.6.4 Medios auxiliares	8
8.1.1.7 RECURSO PREVENTIVO	9
8.1.1.8 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y EVALUACIÓN DE ACCIDENTADOS	11
8.1.1.9 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN PREVENCIÓN	13

8.1.1.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	14
8.1.1.10.1 Enfermedades profesionales y su prevención	14
8.1.1.10.2 Riesgos específicos y medidas preventivas	23
8.1.1.10.3 Primeros auxilios	49
8.1.1.11 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN	50
8.1.1.11.1 Riesgos profesionales.....	50
8.1.1.11.2 Riesgos más frecuentes	58
8.1.1.12 MEDIOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	59
8.1.1.12.1 Riesgos profesionales.....	59
8.1.1.12.2 Daños a terceros	64
8.1.1.13 MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS DETECTABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	64
8.1.1.13.1 Andamios de tijera	64
8.1.1.13.2 Escaleras de mano y de tijera.....	65
8.1.1.14 MAQUINARIA PREVISTA: RIESGOS DETECTABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	66
8.1.1.14.1 Maquinaria en general y para movimientos de Tierras.....	66
8.1.1.14.2 Pala cargadora y retroexcavadora	67
8.1.1.14.3 Señalización	68

8.1.1.15 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	68
8.1.1.15.1 Servicios sanitarios	68
8.1.1.16 TRABAJOS DE INSPECCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	70
8.1.1.16.1 Cimentaciones.....	70
8.1.1.16.2 Estructura metálica.....	71
8.1.1.16.3 Cubiertas	71
8.1.1.16.4 Instalación de protección contra incendios	71
8.1.2 PLIEGO DE CONDICIONES	72
8.1.2.1 OBJETIVOS	72
8.1.2.2 CONDICIONES GENERALES	73
8.1.2.2.1 Normativa legal de aplicación	73
8.1.2.2.2 Régimen de responsabilidades. Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....	77
8.1.2.2.3 Comité de seguridad y salud	78
8.1.2.2.4 Asistencia sanitaria y accidentes.....	78
8.1.2.2.5 Acciones a seguir en caso de accidente laboral	81
8.1.2.2.6 Libro de incidencias	84
8.1.2.2.7 Obligaciones de las partes implicadas	85
8.1.2.3 CONDICIONES PARTICULARES	91
8.1.2.3.1 Condiciones de naturaleza técnica	91

8.1.2.3.2 Condiciones de naturaleza legal.....	98
8.1.2.3.3 Condiciones de naturaleza económica	99
8.1.2.4 PLANOS	101
8.1.3 PRESUPUESTO	119

8.1.1 MEMORIA

8.1.1.1 AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el Graduado en Ingeniería Mecánica: Xabier Ordóñez Quílez, con D.N.I. 72402913-V.

8.1.1.2 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este documento aborda el Estudio Básico de Seguridad y Salud, con el cual se pretende establecer una serie de parámetros a modo de guía para la posterior ejecución del Plan de Seguridad, realizado acorde al sistema de producción de proyectos de la empresa constructora.

De este modo, la redacción del presente estudio tiene como propósito dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Por consiguiente, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud, de acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., es servir de base para que el Contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Se precisa de una amplia disponibilidad, tanto de las partes pertenecientes como de las entidades implicadas en la obra, para labores de concienciación como medio de cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales requerida en este tipo de construcciones.

Así mismo, se procurará el establecimiento de prevención de riesgos laborales generados por acciones de mantenimiento y conservación de la construcción. Además de contemplar con detalle la situación de accidentes, enfermedades o catástrofes durante la realización de este tipo de tareas.

Recibe una gran consideración el aspecto que compete las instalaciones de higiene y bienestar preceptivas en una obra de estas características, donde inestimablemente se deben satisfacer los artículos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

De este modo, la empresa constructora ha de regirse a unas directrices facilitadas en este estudio, con el objetivo de desarrollar el cumplimiento de sus obligaciones en el ámbito de la prevención de riesgos profesionales, la cual precisa de la supervisión del coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto anteriormente mencionado, por el que se implanta la obligatoriedad de inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obra pública.

Se considera oportuna la presentación del Plan de Seguridad y Salud con anterioridad al comienzo de la obra, dado que dicho documento debe someterse al criterio del Coordinador en materia de Seguridad y Salud de la obra durante la ejecución de esta, con el objetivo de lograr la aprobación de este.

8.1.1.3 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La responsabilidad de designación de un coordinador en el aspecto de seguridad y salud yace en el promotor, el cual acuerda determinarlo durante la ejecución del proyecto.

Dado lo dispuesto en el artículo 3º del Real Decreto 1627/1997, se concreta que el coordinador en el ámbito de seguridad y salud en el periodo de elaboración del proyecto adquiere las competencias del ingeniero suscriptor.

De acuerdo con el artículo anteriormente mencionado, también se considera importante la determinación de casos imprevistos, como puede ser la intervención en la obra de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo..., por lo tanto, se determina que reside en el Promotor la autoridad para designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, como ya se ha mencionado con anterioridad, pero en este caso se aconseja realizar el nombramiento de este antes del inicio del trabajo o, en su defecto, precipitarse lo máximo permitido para evitar

irregularidades dadas las circunstancias. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Obviamente, las labores a realizar por el coordinador no eximen al promotor de su responsabilidad.

8.1.1.4 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se determina la confección del estudio de seguridad y salud del proyecto en caso de cumplir alguno de los aspectos dictaminados por el artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997, los cuales hacen referencia a las siguientes conclusiones:

- Si el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto se equipare o exceda a la cantidad de 450.759,08 euros.
- Mientras se determine una prolongación estimada en la ejecución de la obra superior a 30 días laborables, precisándose en algún momento determinado de la cooperación simultánea de más de 20 operarios.
- En caso de que el grueso de mano de obra estimada, en referencia al sumatorio de los días de trabajo total de los empleados involucrados, ascienda a 500 o, en su defecto, supere la cifra anterior.
- Si en dicho proyecto se contemplan obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

8.1.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

8.1.1.5.1 Identificación de la obra y emplazamiento

La nave que concierne a este proyecto se ubicará en el polígono industrial “La Loma”, situado en el municipio Riojano de Anguciana perteneciente a la comarca de Haro.

La situación donde se pretende realizar la implantación de la nave industrial, con el objetivo de satisfacer las necesidades preceptivas, pertenece a la empresa de regadío Riegos del Norte S.A., la cual precisa de los servicios de una empresa especializada en la concepción

e instalación de naves industriales diseñadas para el desempeño de labores como base logística de almacenamiento y distribución de materiales y herramienta.

8.1.1.5.2 Unidades constructivas que componen la obra

Las unidades constructivas que hacen referencia a la composición de la obra son las siguientes:

- Movimientos de tierras y excavaciones
- Cimentaciones
- Hormigonado y ferrallado de forjados
- Estructura metálica
- Cubiertas
- Bajantes
- Remates y señalizaciones

8.1.1.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

8.1.1.6.1 Descripción de obras y fases

Se procede a la descripción detallada de alguna fase de la construcción:

- Demoliciones y movimientos de tierras: La delimitación del terreno que ocupará la nave industrial queda perfectamente definida. Se prevé la necesidad de llevar a cabo un movimiento de tierras pertinente para iniciar los trabajos.
- Cimentaciones y estructuras: La cimentación se realizará mediante la instalación de zapatas aisladas. Además se dispone la formación de la estructura mediante pórticos paralelos entre sí.

- Cerramiento de cubierta: Se considera la cubierta mediante paneles prefabricados de tipo sándwich de 80 mm de espesor, del modelo “Ondatherm 900 C”, de la gama Ondatherm, de la empresa Arval (Arcelor Construcción), los cuales se dispondrán sobre las correas, ancladas estas sobre los pórticos.
- Cerramiento lateral: El cerramiento de fachada seleccionado consistirá en unos paneles prefabricados de tipo sándwich de 80 mm de espesor, del modelo “ONDATHERM 900 C”, de la gama Ondatherm, del catálogo de soluciones de fachada Arval (Arcelor Mittal). Dichos paneles se dispondrán sobre una serie de correas ancladas sobre los pórticos.
- Cubierta de marquesina: Se considera la cubierta de marquesina mediante chapa grecada, del modelo “Hacierco 4.250.46 C” de la gama Trapeza, de la empresa Arval (Arcelor Construcción), los cuales se dispondrán sobre las correas, ancladas estas sobre los pórticos.
- Instalaciones: Durante la ejecución del proyecto se facilitarán los sistemas de higiene y vestuario pertinentes para una correcta disposición laboral de los empleados.

8.1.1.6.2 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

Atendiendo a las prestaciones higiénicas dispuestas en la ejecución de la obra, se consideran los aspectos determinados en el apartado 15 del 4º anexo del Real Decreto 1627/1997, donde se establecen los siguientes criterios:

- Se dispondrá de un vestuario provisto de asientos y taquillas individuales con sus llaves correspondientes.
- Se facilitará la instalación de una caseta con el fin de actuar como aseos, los cuales dispondrán de duchas y lavabos, abastecidos tanto con agua caliente como fría. Se contempla la necesidad de colocación de espejos.
- La colocación de dos retretes resultará imprescindible.

- Observaciones: la utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de participar en la obra operarios de distintos sexos.

Durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del Real Decreto 486/97, la obra precisará de material de primeros auxilios, así como de un documento identificativo de la localización de los centros de asistencia sanitaria próximos al emplazamiento.

De este modo, se consideran los siguientes aspectos:

- Primeros auxilios: se determina la necesidad de un botiquín portátil en la obra. Además resulta importante la disposición de personal con formación en primeros auxilios en la ejecución de la obra, para asegurar una atención precisa y óptima en caso de ser necesaria.
- Asistencia primaria: en el propio municipio de Anguciana se encuentra un Consultorio Médico, a una distancia de un kilómetro de la obra, con una duración estimada de 2 minutos efectuando dicho itinerario con un vehículo de asistencia sanitaria.
- Asistencia de urgencias: se dispone de un ambulatorio (Centro de salud de Haro) situado a 4 kilómetros de la obra, con una duración aproximada de 8 minutos realizando el trayecto mediante algún tipo de vehículo de asistencia.
- Asistencia especializada: la proximidad del hospital provincial más cercano hace referencia al Hospital de San Pedro de Logroño, el cual se encuentra a 52 kilómetros de distancia, pero se estima una duración de 40 minutos, realizando dicho trayecto en un vehículo de asistencia facilitado por dicho hospital. Cabe destacar también la cercanía del Hospital de Leza (Álava) a 27 kilómetros de la obra, lo que implica una duración estimada de trayecto de 29 minutos, con un vehículo de asistencia sanitaria de emergencias.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA			
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX.	TIEMPO ESTIMADO
Primero auxilios	Botiquín portátil	En obra	---
Asistencia primaria	Consultorio Médico (Anguciana)	1 km	2 min
Asistencia de Urgencias	Centro de Salud (Haro)	4 km	8 min
Asistencia especializada	Hospital de San Pedro (Logroño)	52 km	40 min
Asistencia especializada	Hospital de Leza	27 km	29 min

8.1.1.6.3 Maquinaria prevista

Durante la ejecución de la obra se prevé la necesidad de una serie de tipos de maquinaria dispuestos a continuación:

- Maquinaria en general
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camiones en general

- Camión basculante
- Dumper
- Hormigoneras
- Sierra de mesa
- Vibrador
- Máquinas de soldadura
- Máquinas de herramientas en general
- Compresores
- Autogrúas
- Cabrestantes mecánicos

8.1.1.6.4 Medios auxiliares

A continuación se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS

- Deberán montarse bajo la supervisión de personal competente.
- Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
- Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
- Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
- Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.

- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Uso del cinturón de seguridad (de sujeción Clase A, Tipo I) durante el montaje y desmontaje.

ESCALERAS TUBULARES

- Zapatas antideslizantes, deben sobrepasar en 1 metro la altura a salvar.
- Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$.
- La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
- La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.

8.1.1.7 RECURSO PREVENTIVO

Prestando atención al artículo 32 bis de la ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se establece la presencia de los Recursos Preventivos. Así, la existencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- 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.
- En los casos en que se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o especiales (por ejemplo: trabajos en altura, con riesgo eléctrico, sepultamiento, manipulación de grandes cargas, etc.).

- En las situaciones que lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Estos recursos preventivos deben estar presentes de forma permanente en la obra, siempre que se den alguna de las razones que hace preceptiva su presencia, enumeradas en los puntos descritos anteriormente.

Las funciones y responsabilidades de los Recursos Preventivos, son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención previstas. Deberá cerciorar la satisfacción de los requisitos preceptivos del Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las medidas preventivas definidas.
- Conocer, cumplir y hacer cumplir las normas, instrucciones y procedimientos de prevención en vigor.
- Corregir o mandar corregir las anomalías o actos inseguros que detecten.
- Garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control de los riesgos.
- Suspender el trabajo en situaciones de riesgo grave e inminente, debiendo informar de inmediato a su superior a efectos de tomar la solución más adecuada para su prevención.
- Asignar y delimitar las funciones, actividades y obligaciones de Prevención de los mandos y del personal bajo su dependencia.
- Colaborar con el Servicio de Prevención, solicitando del mismo el apoyo técnico y logístico que pudiera necesitar para desarrollar sus funciones como recurso preventivo.

8.1.1.8 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y EVALUACIÓN DE ACCIDENTADOS

De acuerdo a lo establecido en el Sistema de Gestión Integrada de la Prevención, y a las exigencias de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal de la obra se somete a los reconocimientos médicos planificados con una periodicidad anual. Asimismo, al personal de nueva incorporación se le realiza un reconocimiento previo a su incorporación al puesto de trabajo.

Para la realización de los posibles primeros auxilios, en la obra existe personal que ha recibido formación en primeros auxilios, disponiendo en obra o en los vehículos de un botiquín que permita la realización de estos primeros auxilios.

En caso de producirse un accidente que haga necesario el traslado del accidentado al Centro Asistencial más próximo de los indicados anteriormente, el traslado se realizará en el vehículo de obra, o si las lesiones sufridas lo hacen desaconsejable, se avisará a los Servicios de Emergencia para que procedan a su evacuación.

Para facilitar la evacuación y la comunicación de emergencias, en un lugar visible de la obra se colocará un cartel donde se indiquen los teléfonos y direcciones de emergencias y centros asistenciales.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

- Bomberos: 080
- Emergencias: 112
- Ambulancias Haro: 061 / 941 304 281
- Seguridad Social / Urgencias S.S.: 061
- Cruz Roja Haro: 941 311 908
- Protección Civil Haro: 941 310 896

- Policía Nacional: 091
- Policía Local Haro: 092 / 941 310 125
- Guardia Civil: 062 / 941 303 669
- Depósito de Vehículos – Grúa: 092
- Ayuda en Carretera Haro: 941 204 810

De este modo, se procede a facilitar la dirección y los teléfonos de contacto con los diferentes centros de asistencia sanitaria dispuestos anteriormente:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA			
NIVEL DE ASISTENCIA	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
Consultorio Médico	Av. Príncipe de Asturias, 1 (Anguciana)	26210	941320200
Centro de Salud	C/ Vicente Aleixandre, 2 (Haro)	26200	941297729
Hospital de San Pedro	C/ Piqueras, 98 (Logroño)	26006	941298000
Hospital de Leza	Ctra. Vitoria - Logroño, km. 59	1309	945006900

8.1.1.9 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN PREVENCIÓN

Prestando atención al carácter formativo en materia de prevención de riesgos laborales en obras de construcción, se determina que el Jefe de Obra, en colaboración con el Servicio de Prevención, informará y formará a los trabajadores, antes del inicio de las actividades, de los riesgos y medidas preventivas que se deben adoptar en las distintas fases de la obra.

De todas maneras, la formación necesaria y que podrá ser exigida a aquellos trabajadores que presten sus servicios en las obras de construcción será en principio la establecida en el IV Convenio General del Sector de la Construcción. Ahora bien, dicho convenio es únicamente aplicable dentro de su propio ámbito de aplicación (artículo 3 del Convenio). Es decir, puede ocurrir que al trabajador le sea de aplicación otro convenio colectivo, en cuyo caso éste será el de obligado cumplimiento de conformidad con la jerarquía normativa.

Así, la formación exigible será la que venga fijada en su propio convenio colectivo, salvo que nada figure al respecto en el mismo, o no haya convenio colectivo estatal, o éste no haya entrado plenamente en vigor, en cuyo caso será de aplicación la previsión al respecto del artículo 12.4 del Real Decreto 1109/2007, del 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, del 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Según este Real Decreto, la organización preventiva del empresario debe certificar que todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción han recibido formación específica en materia de prevención de riesgos laborales. Por tanto, en tales casos resulta perfectamente válida, por ejemplo, la certificación expedida por un servicio de prevención ajeno relativo a la formación específica impartida con arreglo al artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, es perfectamente posible que un servicio de prevención ajeno verifique que los trabajadores de la empresa recibieron formación impartida por otro servicio de prevención externo con quien la empresa tuvo concertada con anterioridad sus actividades preventivas.

Esta formación tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, y centrada en el puesto de trabajo o función del trabajador/a, tiene que adaptarse a

la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si es necesario, de acuerdo con lo que dispone el citado artículo 19 de la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales. Esta formación deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción
- Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- Obligaciones y responsabilidades.
- Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- Legislación y normativa básica en prevención.

8.1.1.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

8.1.1.10.1 Enfermedades profesionales y su prevención

Se considera precisa la regulación de prevención y tratamiento de enfermedades profesionales dispuestas en este tipo de trabajos.

De este modo, el R.D.L. 1/1994 del 20 de junio, define de forma detallada el concepto de enfermedad profesional en el art. 116, donde se normaliza la gestión en este tipo de imprevistos. Además, en el artículo 68 y sus posteriores se expresan con detalle las cuestiones de referencia a la ejecución del sistema protector.

A modo de seguimiento, sin menosprecio alguno sobre la labor de la autoridad médica en esta materia y atendiendo la supremacía de sus competencias en estos asuntos, se pretende establecer un patrón de tratamiento para las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la construcción. Por tanto, se adjunta el nombre, el mecanismo de causa y la prevención requerida en dichas enfermedades.

Las enfermedades más frecuentes son: las enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de instalaciones debido a la sustitución del plomo y sus derivados, suponen en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetralilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue. Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal.

Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas, y por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

Se tendrá en cuenta:

D. Plomo, Cinc, Cadmio. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de determinados productos metálicos básicos y su homologación (B.O.E. 15/3/86).

O. De 9 de abril de 1.986. Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores Por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo (B.O.E. 24/14/86; 3/6/86).

ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 mg. por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hacia un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos.

La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

Se tendrá en cuenta el Convenio sobre el benceno de 1971 (Nº 136) que ratificó España el 31/3/73 B.O.E. 5/2/75. Protección contra los riesgos de intoxicación por benceno

LA SORDERA PROFESIONAL

A causa de determinadas condiciones en el puesto de trabajo, en ocasiones se produce el fenómeno de la sordera profesional, la cual consiste en la pérdida de audición del empleado.

En un principio, se constata la posibilidad de que se produzca una afección en la zona del laberinto del oído, generándose así una sordera de tonos agudos, se trata por tanto de una infección peligrosa, indetectable para el poseedor dado su acción reservada al periodo de realización del trabajo, desapareciendo dicha sensación durante el reposo.

Existen tres etapas de la sordera profesional claramente distinguidas:

- Primer período: En este caso se trata de una sordera transitoria de una duración aproximada de un mes, y se corresponde con el período de adaptación del empleado, de modo que entre los quince y veinte días de su incorporación al trabajo, se comienzan a percibir los síntomas, de entre los cuales destacan los cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, sensación de fatiga, nerviosismo y un bajo nivel de rendimiento.
- Segundo período: Se trata de una sordera de carácter reversible poniendo los medios adecuados como la retirada del empleado del medio ruidoso. Es, por tanto, de latencia total y su descubrimiento se debe a una exploración.
- Tercer período: Consta de una desaparición de las facultades auditivas para la escucha de conversaciones en voz baja, sufriendo variaciones en consecuencia al individuo afectado. Se trata de una latencia sub- total, la cual genera una sordera completa y una serie de sensaciones extrañas y zumbidos, provocando la incapacidad de audición respecto a sonidos agudos. De modo que se proclama como la sordera profesional más dañina.

Resulta de gran importancia considerar la importancia del ambiente, en situaciones donde se observa un sobrepaso del límite de 90 decibelios, dado que se considera de carácter nocivo. Sin embargo, se puede apreciar la mayor capacidad de producir lesiones por parte de

los sonidos agudos respecto de los graves, estableciendo a su vez la incrementada nocividad de estos en caso de ser intermitentes en lugar de constantes.

De este modo, se tendrá en cuenta lo reflejado el 27 de octubre en el R.D. 1316/1989, donde insta la protección de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la exposición al ruido durante la jornada laboral. Este documento atiende a las pretensiones del Boletín Oficial del Estado en las competencias de los documentos publicados en dicho documento el 2 de noviembre de 1989, el 9 de diciembre de 1989 y, por último, el 26 de mayo de dicho año.

LA DERMATOSIS PROFESIONAL

La dermatosis profesional se produce a causa de cientos de componentes, los cuales son generalmente de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. Sin embargo, en determinadas ocasiones también se propaga por acción directa de agentes irritantes sobre la piel como es el ejemplo de las materias cáusticas, ácidos y bases fuertes, amén de otros productos alcalinos. La mayor parte de estos son de contacto, de las cuales una gran parte son de tipo alérgico.

Se percibe un enrojecimiento y una vesiculación, incluso la formación de ampollas, en la zona afectada que en este tipo de enfermedades se concentra en las partes expuestas al contacto directo.

El tratamiento de estas enfermedades consiste en la imposición de una barrera física para evitar el contacto directo con el agente propagador, por lo que en caso de infección es conveniente determinar el punto de vista dermatológico, con el fin de sanar la hemorragia, para lo cual se recetan generalmente algún tipo específico de pomada o medicamento adecuado a dicha enfermedad.

La enfermedad profesional más extendida es, por tanto, la dermatosis profesional.

El sistema de prevención en estos casos consiste en realizar una serie de pasos entre los cuales destacan:

- Por un lado, se procede a la identificación del producto causante de la enfermedad.
- Por otro lado, atendiendo a la manutención de los elementos de trabajo, se considera llevar a cabo una minuciosa limpieza de la maquinaria y los útiles, además de cuidar los aspectos higiénicos de los empleados. En multitud de ocasiones, se utilizan guantes, monos o buzos herméticamente cerrados y ajustados para evitar el contacto directo.

NEUMOCONIOSIS

Se trata de una enfermedad de carácter respiratorio, producida por el resultado de la aspiración de polvo generado en procesos de manipulación de cementos antes de su amasamiento, habitualmente utilizados en trabajos sobre terrenos libres o subterráneos, por circulación de vehículos en la obra, por el empleo de explosivos o, también, en centrales de preparación de materiales utilizados en la construcción.

Una manera eficaz de prevención consiste en la utilización de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformaciones físicas o químicas.

La neumoconiosis más típica son la silicosis y la asbestosis.

HUMO

En general, este se ve generado por motores o por elementos de combustión, de este modo, se puede determinar en trabajos relacionados con procesos de soldadura, con la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos o con la unión de metales en operaciones de sondeo o llama del soporte, dado que en este tipo de actividades se emiten ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, cadmio, cromo, fósforo... También se considera la posibilidad de emisión de estos elementos por labores subterráneas mediante el empleo de maquinaria de tipo variado.

Su prevención consta de elementos filtrantes, a modo de aislantes por sistemas autónomos o semiautónomos.

LÍQUIDOS

En referencia a los peligros generados por la condensación de líquidos por medios físicos, es interesante destacar su habitual origen en procesos de aplicación de dichos productos para el desengrase, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores y por pinturas aplicadas por pulverización.

De manera que la forma más adecuada para prevenir esta clase de riesgos yace en determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

Debe prestarse gran interés a la manipulación y mantenimiento de las baterías, puesto que contienen un líquido ácido peligroso. Por tanto, se procuran evitar las labores de soldadura en las proximidades de dichas baterías, pero en caso de ser irremediamente necesarias, como sucede en la reparación de determinados vehículos, se deben desconectar los bornes de la batería con anterioridad al proceso de soldadura para evitar explosiones.

GASES

En cuanto a los gases se refiere, se clasifican en dos tipos:

- Por un lado se presentan los gases irritantes, que son olorosos y su acción adopta su máximo exponente en las mucosas, como es el ejemplo del flúor, cloro... De este modo, es fácilmente detectable por el empleado, ofreciendo de este modo la garantía de adoptar medidas de protección de manera autónoma por parte del trabajador.
- En otra instancia, se encuentra el gas asfixiante, indetectable para el sentido del olfato humano dado su carácter inodoro. Además, se trata de un gas cuya acción carece de capacidad de respuesta por parte de la víctima puesto que el organismo humano permanece exento de un mecanismo de defensa ante la presencia de dicho gas. Es conveniente aconsejar de la inmediata evacuación de la zona afectada en caso de percibirse los primeros síntomas, indicio de que

la intoxicación ha comenzado. Este tipo de gases causa lesiones irreparables, el más significativo es el monóxido de carbono.

Generalmente, los accidentes estimados en este apartado provienen tanto de sistemas operativos como de retirados, los cuales han de contener metano, amoníaco, sulfuros, petrolíferos... utilizados con normalidad en procesos de soldadura donde se desprenden cantidades de nitrosos de plomo o de cinc. De este modo, es desaconsejable el uso de productos volátiles peligrosos (por ejemplo la gasolina, el tricloroetileno o la esencia de trementina) en recintos cerrados o, en su defecto, que dispongan de una ventilación inadecuada para sus características. Asimismo, deben evitarse en emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas, elementos tales como el metano o el amoníaco, y en depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

Atendiendo a situaciones donde se presentan gases inertes como el nitrógeno, se observa la posibilidad de que la atmósfera respirable sufra modificaciones perjudiciales para la salud del empleado, disminuyendo el contenido de oxígeno, originando así una amenaza capaz de atentar contra la integridad física del trabajador e incluso contra su vida.

La proporción volumétrica de oxígeno en la atmósfera atiende al 21%, sin embargo, en espacios como pozos, depósitos, zanjas... esta proporción sufre un aminoramiento considerable, a consecuencia de su desplazamiento por otro tipo de gases, por la reacción del este con otras sustancias o, simplemente, porque queda absorbido por estas. Alcanza un carácter mortal cuando la proporción iguala o desciende del 17% de oxígeno.

En estos casos el sistema de prevención dispuesto consta de equipos dependientes del medio ambiente, por la reacción mecánica, por la retención y transformación o por combinación de las anteriores. Sin embargo, también existe la posibilidad de emplear equipos independientes del medio ambiente.

Se constata, a su vez, el requerimiento de protección individual sobre cada empleado, para lo cual será preciso tener conocimiento sobre la periodicidad de exposición directa al riesgo en cuestión, la actividad a desarrollar y la situación de la zona expuesta a la

contaminación en relación al puesto de entrada y, por supuesto, también habrá que tener en cuenta la temperatura y el grado de humedad del entorno.

8.1.1.10.2 Riesgos específicos y medidas preventivas

A continuación se especifican los riesgos y las medidas preventivas que se deben adoptar en todas y cada una de las actividades indicadas, y reflejadas en los siguientes capítulos:

Trabajos en montajes industriales

Respecto al acopio, carga y descarga de maquinaria y de materiales, en el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado de manipulación de cargas, dispuesto a continuación. Sin embargo, para la manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas especificadas en el apartado que sigue, el cual hace referencia a los trabajos con camión-grúa.

A continuación, se describen los posibles riesgos que se pueden dar en función de la ubicación de maquinaria y materiales, y las medidas preventivas que se deben adoptar con el fin de evitar esos posibles riesgos laborales.

<u>ESPACIOS PARA LA UBICACIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
DAÑOS A TERCEROS	<ul style="list-style-type: none"> - Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que estará debidamente protegida y señalizada, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado. - Se colocará un cartel visible de: "PROHIBIDA LA UTILIZACIÓN A PERSONAL NO AUTORIZADO".

CAÍDA DE OBJETOS	- Se instalarán fuera de zonas batidas por cargas suspendidas.
GOLPES	- Los materiales y restos se almacenarán con orden y bien apilados en los lugares (zonas) destinados a tal fin, de forma que no interfieran en la zona de trabajo o sus accesos.
SOBRESFUERZOS	- Se instalarán en una zona de fácil aprovisionamiento.
ATRAPAMIENTOS	- No interferirá la zona de trabajo de otra que trabaje a la vez.
ILUMINACIÓN	- La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	- Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
PISADAS	- Los materiales se ubicarán y clasificarán fuera de la zona de trabajo.
CONDICIONES AMBIENTALES DEL PUESTO LABORAL	- Su ubicación será lo más alejada posible de zonas pulverulentas (tránsito de vehículos, movimiento de tierras etc.).
PROYECCIONES	- No se instalarán en proximidad a vías de rodadura con piedra suelta, o se protegerán mediante pantallas.

<u>ESPACIOS PARA LA UBICACIÓN DE MATERIALES Y RESTOS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> - Los materiales y restos se almacenarán con orden y bien apilados en los lugares (zonas) destinados a tal fin, de forma que no interfieran en la zona de trabajo o sus accesos. - Los apilados se formarán estables y con altura razonable dependiendo de su constitución (cajas de cartón, contenedores ensambles, palés, etc.) y sobre terreno horizontal y resistente.
SOBREESFUERZOS	- Se instalarán en una zona de fácil aprovisionamiento.
ATRAPAMIENTOS	- No interferirá la zona de trabajo de otra que trabaje a la vez.
ILUMINACIÓN	- La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	- Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
PISADAS	- Los materiales se ubicarán y clasificarán fuera de la zona de trabajo.

Máquinas-Herramientas

A continuación se describen las disposiciones de seguridad y prevención

TRABAJOS CON RADIAL

Es obligatorio el uso de gafas o pantallas de protección contra proyecciones. Para trabajos continuados es obligatorio el uso del mandil.

Cuando no se utilice la radial, se mantendrá con el disco hacia abajo. Antes de conectar la máquina se comprobará la perfecta fijación del disco, que no estará mellado ni con fisuras. Dispondrá de defensa protectora en el disco.

Si esta máquina ha de ser transportada, se hará protegiendo el disco de forma que no sufra golpes.

No se intentará meter directamente el disco en ranuras o cortes anteriores, más estrechos que el grueso del disco puesto en la máquina; para ello se tendrá que ir ensanchando progresivamente hasta llegar al fondo y poder continuar el corte.

El disco será el adecuado de acuerdo a lo siguiente:

- Las características de la máquina (facilitadas por el fabricante y coincidentes con las marcadas en el disco).
- El material a trabajar (metálico, hormigón, piedra, etc.).
- El trabajo a realizar (cortar, desbastar, etc.).
 - Los discos de cortar no se usarán nunca para desbastar.
 - Los discos de desbastar no se usarán nunca para cortar.

No se hará trabajar al disco presionando excesivamente sobre él. Se situará la empuñadura lateral y la defensa del disco en función del trabajo a realizar.

Respecto al ruido, para trabajos continuados es obligatorio el uso de protectores auditivos. Además, con el fin de evitar ambientes pulverulentos, se evitará en lo posible la formación de polvo y si esto no es posible, es obligatorio el uso de protección respiratoria. El corte de piezas cerámicas (ladrillos, losetas, etc.) cuando la máquina no disponga de aspirador, se efectuará por vía húmeda.

Ante contactos eléctricos, es imprescindible comprobar el perfecto estado de la máquina y el cable que deberán estar en perfectas condiciones de aislamiento. El conexionado se realizará a través de un cuadro con protección diferencial. Para el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación se utilizarán las clavijas o pinzas adecuadas.

Con el fin de evitar cortes, en las piezas a trabajar no se utilizarán ni las manos, ni los pies para sujetar las mismas. El cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica. No se realizarán trabajos en posturas inestables o que obliguen a trabajar y/o desplazar la máquina por encima de los hombros. Los cambios de posición o desplazamientos se realizarán con la máquina totalmente parada.

Ante posibles incendios ocasionados por la radial, disponer de los medios adecuados para su extinción (pantallas protectoras, agua, extintores, etc.).

Respecto a la posibilidad de explosión, no se efectuarán trabajos en recintos o recipientes cerrados que hayan contenido materias inflamables o volátiles sin haberlas, previamente, limpiado y desgasificado con vapor, aún en recipientes vacíos desde hace mucho tiempo.

TRABAJOS CON TALADRO

Es obligatorio el uso de gafas o pantallas de protección contra proyecciones.

La broca a utilizar corresponderá a la medida del taladro empleado y no se obligará lateralmente para evitar perjuicios en este. Nunca se golpeará ni frontal, ni lateralmente. Se utilizará únicamente para los fines que está diseñado (taladrar). Si se atasca la broca, se intentará sacar girándola en sentido inverso y tirando suavemente de ella. No se utilizarán

brocas de diámetro superior a la capacidad de la máquina o su portabrocas. No se hará trabajar a la broca presionándola excesivamente.

Se evitará en lo posible la formación de polvo y si esto no es posible, es obligatorio el uso de protección respiratoria.

Es imprescindible comprobar el perfecto estado de la máquina y el cable que deberán estar en perfectas condiciones de aislamiento. El conexionado se realizará a través de un cuadro con protección diferencial. Para el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación se utilizarán las clavijas o pinzas adecuadas.

Para evitar cortes, en las piezas a trabajar no se utilizarán ni las manos, ni los pies para sujetar las mismas. El cambio de broca se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica. Los cambios de posición o desplazamientos se realizarán con la máquina totalmente parada.

Para trabajos continuados con taladros de percusión, se utilizarán protectores auditivos.

No se efectuarán trabajos en recintos o recipientes cerrados que hayan contenido materias inflamables o volátiles sin haberlas, previamente, limpiado y desgasificado con vapor, aún en recipientes vacíos desde hace mucho tiempo.

TRABAJOS CON SOLDADURA ELÉCTRICA

Se considera obligatorio el uso de guantes de soldador, pantalla o gafas de protección, mandil y polainas, etc. tanto para el soldador como para el ayudante. Se precisa además, picar la escoria de manera que salga despedida en sentido contrario al puesto del soldador y su ayudante.

Es obligatorio el uso de pantalla con el cristal inactínico adecuado con el fin de evitar las radiaciones.

Ante la posibilidad de confinamiento o asfixia, los grupos generadores con motor de combustión se mantendrán alejados de la zona de trabajo o en el exterior de recintos cerrados.

La zona de trabajo estará perfectamente ventilada. Se tomará la medida de protección respiratoria óptima, bien por aspiración de gases o con el uso de mascarillas con filtros adecuados.

Respecto a una posible explosión, no se efectuarán trabajos en recintos o recipientes cerrados que hayan contenido materias inflamables o volátiles sin haberlas, previamente, limpiado y desgasificado con vapor, aún en recipientes vacíos desde hace mucho tiempo.

Es necesario comprobar el perfecto estado de la máquina y el cable que deberán estar en perfectas condiciones de aislamiento. El conexionado se realizará a través de un cuadro con protección diferencial. La manguera de alimentación eléctrica estará protegida para evitar los deterioros por roce y aplastamiento.

Es muy importante delimitar la zona de soldadura con pantallas incombustibles opacas para terceras personas, evitando así daños a terceros.

EQUIPO DE OXICORTE / BUTANO

Se estipula obligatorio el uso de guantes de protección, pantalla o gafas de protección, mandil y polainas, etc.

Cuando se utilicen o se transporten, no deberán estar nunca las botellas en posición horizontal. Las mangueras y los manorreductores irán en el transporte desmontados de las botellas. Las botellas se sujetarán de forma que no rueden o caigan. En recintos confinados las botellas estarán en el exterior y no expuestas a temperaturas altas.

La zona de trabajo estará perfectamente ventilada. No se efectuarán trabajos en recintos o recipientes cerrados que hayan contenido materias inflamables o volátiles sin haberlas, previamente, limpiado y desgasificado con vapor, aún en recipientes vacíos desde hace mucho tiempo.

Las mangueras deberán disponer de las válvulas antirretorno (caso oxicorte). No se utilizarán grasas en la detección de fugas, ni en los accesorios. Las distancias del lugar del

trabajo a las botellas deben ser superiores a 10 m (caso oxicorte)... Las mangueras deberán estar completamente extendidas y fuera del alcance de las llamas o proyecciones.

En caso de incendio, se prevé que es necesario disponer de los medios adecuados para su extinción (pantallas protectoras, agua, extintores, etc.), además de comprobar que no existen fugas en las uniones de los accesorios.

Comprobar previamente que todas las personas se encuentran fuera del alcance y del campo de acción. Delimitar la zona con pantallas incombustibles opacas para terceras personas.

En las piezas que se encuentren galvanizadas o pintadas, se procurará eliminar previamente. Si esto no es posible y la exposición es continuada, se utilizarán medidas de protección respiratoria adecuadas.

Es obligatorio el uso de pantalla con el cristal inactínico adecuado a causa de las radiaciones.

Manipulación de cargas

Existen distintas etapas relacionadas con las labores de manipulación de las cargas, las cuales se pueden agrupar según los riesgos que estas entrañan y las medidas de prevención adoptadas para cada riesgo aparente.

CARGA Y DESCARGA MANUAL

A continuación se exponen los posibles riesgos asociados a estos trabajos, con sus correspondientes medidas de prevención adoptadas:

- Caídas al mismo nivel: Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Pisadas: Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos.

- Carga física: En el manejo de cargas se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones.
 - Se situará la carga cerca del cuerpo.
 - Se mantendrá la espalda recta.
 - No se doblará la espalda al levantar o bajar una carga.
 - Se usarán los músculos más fuertes, los de los brazos, las piernas y los muslos.
- Sobreesfuerzos: Para trabajos continuados es obligatorio el uso de cinturón antilumbago.

CARGA Y DESCARGA CON MEDIOS MECÁNICOS

Para la manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado que hace referencia a los trabajos realizados con camión grúa, expuesto posteriormente.

TRANSPORTE DE LA CARGA

Las labores de transporte tienen asociados una serie de riesgos evitables o con capacidad de aminorar su impacto siguiendo las prescripciones de prevención dispuestas a continuación:

- Caídas al mismo nivel: En los casos en que se transporte entre 2 o más operarios, sólo uno será el responsable de la maniobra. La carga se transportará de forma que no impida ver y que estorbe lo menos posible el andar natural.
- Pisadas: Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos.
- Sobreesfuerzos: hay que llevar la carga manteniéndose derecho y aproximar la carga al cuerpo. Para trabajos continuados es obligatorio el uso de cinturón

antilumbago. Utilizar las palmas de las manos y las falanges de los dedos para soportar o trasladar una carga.

Trabajos con Camión Grúa

La ejecución de los trabajos que requieren el empleo de camiones grúa ha de regirse mediante las siguientes disposiciones preventivas.

REQUISITOS DEL OPERADOR

- Conocer perfectamente las características de la máquina, tanto del camión, como de la grúa.
- Poseer el carnet de conducir necesario para el uso de dicha máquina y la autorización expresa de la Empresa.
- Conocer y disponer de los manuales de uso, mantenimiento y seguridad de las máquinas.
- Cuidar y mantener en perfecto estado la máquina, así como los letreros de advertencia.
- Estar en perfectas condiciones físicas y psíquicas.

COLOCACIÓN DEL CAMIÓN GRÚA

Seguidamente se estipulan los posibles riesgos generados en acciones relacionadas con estas labores y las medidas preventivas adecuadas para eludirlos.

- Choques y golpes: El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible. Estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.
- Atrapamientos: Comprobar la resistencia del terreno. Es obligatorio usar los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sean necesarios.

- **Proyecciones:** Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- **Caídas al mismo nivel:** Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos.
- **Atropellos:** Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos. Cuando el camión esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún operario invadirá la zona de actuación. Si el camión se mueve de forma imprevista, no cruzar por su trayectoria previsible. El camión estará con el freno de mano accionado y, donde sea necesario, se calzarán las ruedas.

SEÑALIZACIÓN DEL VEHÍCULO

A continuación se exponen los posibles riesgos asociados a estos trabajos, con sus correspondientes medidas de prevención adoptadas:

- **Maquinaria automotriz y vehículos:** Antes de manejar la carga se comprobará que no exceda del peso máximo autorizado. Previamente al manejo de la carga se comprobará el buen estado de los estrobos, eslingas, etc. Se debe conocer con anterioridad la carga de trabajo a la que pueden someterse. Se hará uso siempre de los pies estabilizadores (patas) extendidos en su máxima extensión. El maquinista sólo obedecerá las señales de una sola persona responsable de dirigir las maniobras, salvo ante una señal, advertencia de STOP o parada inmediata.
- **Caída de cargas:** Los ganchos deberán ir provistos del pestillo de seguridad. Cuando sea necesario, para controlar la carga, ésta se sujetará con cuerdas u otros elementos y los operarios la controlarán fuera del trayecto de caída. No se llevará la carga por encima de personas ni, incluso, del propio operador. Las

cargas nunca deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar la pluma.

- **Golpes:** Las maniobras se realizarán de forma suave y continua, evitando las arrancadas o detenciones bruscas que produzcan el balanceo de la carga. Todo el personal se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina que dispondrá de rótulo en un lugar visible de "PROHIBIDO SITUARSE EN EL RADIO DE ACCIÓN".
- **Atrapamientos:** No se debe arrastrar cargas o hacer esfuerzos laterales con la grúa.
- **Caídas a distinto nivel:** No se permitirá que ninguna persona se traslade en el gancho o la carga.
- **Choques y golpes:** No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.)
- **Daños a terceros:** En zonas transitadas (peatonales, vehículos, arcenes, carreteras, etc.) en todo momento estará debidamente señalizado y la zona de trabajo debidamente protegida para evitar el acceso de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección, cumpliendo con la normativa vigente.

CIRCULACIÓN

El aspecto que aborda el tema de las medidas de prevención advertidas en lo referente a la circulación, estipula las siguientes consideraciones:

- **Maquinaria automotriz y vehículos:** El personal que maneje el vehículo estará debidamente formado para la tarea a realizar y con su correspondiente permiso vigente. Será consciente de la altura-anchura máxima del camión-grúa para evitar colisiones con puentes, túneles, etc. Nunca se circulará con la grúa desplegada. Se colocará siempre el seguro de los pies estabilizadores para

evitar su salida inesperada. En marcha atrás siempre funcionará la señal acústica.

Trabajos con maquinaria

Prestando atención a los trabajos que requieren el empleo de maquinaria, existen una serie de parámetros a tener en cuenta para determinar los aspectos de la prevención de riesgos asociados a este tipo de labores.

PLATAFORMA ELEVADORA DE TIJERA

Para las labores que precisan de una plataforma elevadora de tijera, se tienen en cuenta las siguientes disposiciones preventivas:

- Maquinaria automotriz y vehículos: El maquinista estará acreditado para su manejo y tendrá que tener la mayoría de edad.

Respecto a las normas de seguridad para los maquinistas, para subir o bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros. No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina siguiendo las instrucciones del constructor. Se prohíbe, además, fumar al manipular la batería o abastecer combustible. No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización (calzos). Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. También se estipula que deberá conocer y disponer de los manuales de uso, mantenimiento y seguridad de la máquina.

No se eliminarán o pondrán fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad (protecciones, resguardos, pare de emergencia, etc.). Esta máquina,

así como todos sus útiles tendrán una persona encargada de su mantenimiento (repostaje de combustible, puesta en marcha y observación de todos sus útiles).

Dicho responsable cuidará y mantendrá en perfecto estado la máquina, así como los letreros de advertencia. Antes de iniciar la marcha y después de un paro prolongado, se comprobará que todos los elementos de la máquina están en perfectas condiciones y los mandos responden con la precisión requerida.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalará "PROHIBIDO SU USO" y se bloqueará de forma que no pueda ser puesta en marcha, no retirándose la señalización y la protección mientras dure la reparación y sea comprobado su perfecto funcionamiento.

- Incendios: No guarde combustible ni trapos grasientos en la máquina. Tampoco se repostará combustible sin antes haber parado el motor.
- Atropellos: Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.
- Choques y golpes: En zonas transitadas (peatonales, vehículos, arcenes, carreteras, etc.) en todo momento estará debidamente señalizado y la zona de trabajo debidamente protegida para evitar el acceso de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección, cumpliendo con la normativa vigente. El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible. Estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda a un piloto guía autorizado para realizar dicha maniobra.

Al comenzar una nueva jornada y/o después de una interrupción prolongada de los trabajos, se revisará el estado de la obra, antes de comenzar los trabajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.).

El conductor no abandonará la máquina dejando el motor en marcha y sin asegurarse de que está debidamente frenada para evitar su deslizamiento.

- Desprendimiento, desplome y derrumbe: Comprobar la resistencia del terreno. Es obligatorio usar los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario. Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Daños a terceros: Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que estará debidamente protegida y señalizada, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.

MANEJO Y TRABAJO

Los aspectos referentes a la prevención de riesgos en este caso son los siguientes:

- Caída de objetos: Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Atrapamientos: Trabajando en la plataforma más de un operario, solo uno será el encargado de manejarla y antes de realizar algún movimiento se cerciorará de que los demás trabajadores están avisados y protegidos.

La máquina durante los trabajos, será siempre manejada desde la plataforma y solamente en caso de emergencia se hará uso de los mandos inferiores.

Con la máquina en movimiento los operarios que se encuentren en la plataforma se mantendrán con todo su cuerpo dentro de la misma.

Cuando desplazemos la máquina y nos encontremos con obstáculos en altura (cerchas, vigas, grúas puente, etc.), bajaremos la plataforma a cota que salve holgadamente a los operarios puestos de pie.

Antes de elevar o bajar la plataforma se comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina a la que pueda aprisionar la tijera.

- Choques y golpes: El conductor no abandonará la máquina dejando el motor en marcha y sin asegurarse de que está debidamente frenada para evitar su deslizamiento.

El maquinista (conductor) pedirá un piloto guía autorizado en el caso de que las maniobras sean ajustadas.

Al comenzar una nueva jornada y/o después de una interrupción prolongada de los trabajos, se revisará el estado de la obra, antes de comenzar los trabajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El desplazamiento de la máquina se efectuará a velocidad moderada, mirando siempre en dirección de la marcha y con total visibilidad.

No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.)

- Desprendimientos, desplome y derrumbe: Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse, de forma que no se encuentren obstáculos que dificulten la marcha, terrenos que no soporten el peso de la máquina, etc.

En posición de trabajo la plataforma se encontrará perfectamente nivelada y sobre terreno firme.

No se utilizará la plataforma para retener, arrastrar o empujar elementos.

No se añadirán contrapesos o se venteará la máquina con el fin de rebasar los límites prescritos en las características de la máquina.

Comprobar la resistencia del terreno. Es obligatorio usar los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sean necesarios.

No se manipularán materiales o equipos que por su volumen o peso pongan en peligro la estabilidad o integridad de la máquina.

La máquina no deberá conducirse ni circular por pendientes que superen lo marcado por el fabricante.

- Caídas a distinto nivel: Los trabajos se realizarán siempre desde el piso de la plataforma, no se subirán a las barandillas ni se pondrán dispositivos (andamios, escaleras, tablones, etc.) para llegar a los puntos de trabajo.

El acceso a la plataforma siempre se realizará en situación de parada y haciendo uso de la escalera o peldaños dispuestos a tal fin.

Se prohíbe la subida o bajada con la máquina en marcha.

- Golpes: Las maniobras se realizarán de forma suave, evitando las arrancadas o detenciones bruscas que produzcan balanceo. La plataforma se mantendrá limpia y libre de obstáculos.
- Iluminación: La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- Contactos eléctricos: Cuando exista proximidad de líneas eléctricas, se supondrá siempre que están electrificadas y no nos acercaremos a ellas si antes no se ha verificado la ausencia de tensión, cumpliendo las 5 reglas de oro, respetando las distancias de seguridad o mediante protección de la línea.

Es obligatoria la aplicación de las "5 reglas de oro " en todos los trabajos realizados en frío:

1. Desconectar todas las fuentes de tensión.
 2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible de los aparatos de corte y señalización siempre en el mando.
 3. Verificación de la ausencia de tensión.
 4. Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.
 5. Proteger frente a elementos próximos en tensión y establecer la señalización de seguridad adecuada, delimitando la zona de trabajo.
- Daños a terceros: Comprobar previamente que todas las personas se encuentran fuera del alcance y del campo de acción.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalará "PROHIBIDO SU USO" y se bloqueará de forma que no pueda ser puesta en marcha, no retirándose la señalización y la protección mientras dure la reparación y sea comprobado su perfecto funcionamiento.

SEÑALIZACIÓN DEL VEHÍCULO

Las prescripciones pertinentes para una señalización óptima son las siguientes:

- Maquinaria automotriz y vehículos: Se mantendrá en perfecto estado la señalización propia del vehículo: pesos, recomendaciones, normas, etc. En el caso de ser necesario reponer alguna, se realizará de inmediato.
- Daños a terceros: En zonas transitadas (peatonales, vehículos, arcenes, carreteras, etc.) en todo momento estará debidamente señalizado y la zona de trabajo debidamente protegida para evitar el acceso de personal no autorizado,

cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección, cumpliendo con la normativa vigente.

CIRCULACIÓN

En el aspecto relativo a la circulación se consensuan las siguientes disposiciones:

- Maquinaria automotriz y vehículos: El personal que maneje el vehículo estará debidamente formado para la tarea a realizar y con su correspondiente permiso vigente. Por otro lado, se colocará siempre el seguro de los pies estabilizadores para evitar su salida inesperada y en marcha atrás siempre funcionará la señal acústica.
- Choques y golpes: Si tiene que circular en obras que coincidan con tráfico rodado, lo hará según las normas de tráfico para vehículos a motor.

POSICIONAMIENTO

Para esta cuestión se deberá prestar atención a los siguientes preceptos:

- Maquinaria automotriz y vehículos: El maquinista estará acreditado para su manejo. No la manejarán menores de 18 años.

Las normas de seguridad para los maquinistas son las siguientes:

- Para subir o bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina y pare el motor extrayendo la llave de contacto.

- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina siguiendo las instrucciones del constructor. No fumar al manipular la batería o abastecer combustible.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización (calzos).
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Conocerá y dispondrá de los manuales de uso, mantenimiento y seguridad de la máquina.

No se eliminarán o pondrán fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad (protecciones, resguardos, pare de emergencia, etc.,).

Esta máquina, así como todos sus útiles tendrán una persona encargada de su mantenimiento (repostaje de combustible, puesta en marcha y observación de todos sus útiles). Dicho responsable además, cuidará y mantendrá en perfecto estado la máquina, así como los letreros de advertencia.

Antes de iniciar la marcha y después de un paro prolongado, se comprobará que todos los elementos de la máquina están en perfectas condiciones y los mandos responden con la precisión requerida.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalará "PROHIBIDO SU USO" y se bloqueará de forma que no pueda ser puesta en marcha, no retirándose la señalización y la protección mientras dure la reparación y sea comprobado su perfecto funcionamiento.

- Incendios: No guarde combustible ni trapos grasientos en la máquina. No se repostará combustible sin antes haber parado el motor.

- Atropellos: Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.
- Choques y golpes: En zonas transitadas (peatonales, vehículos, arcenes, carreteras, etc.) en todo momento estará debidamente señalizado y la zona de trabajo debidamente protegida para evitar el acceso de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección, cumpliendo con la normativa vigente.

El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible. Estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda de un piloto guía autorizado para realizar dicha maniobra.

No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.).

Al comenzar una nueva jornada y/o después de una interrupción prolongada de los trabajos, se revisará el estado de la obra, antes de comenzar los trabajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El conductor no abandonará la máquina dejando el motor en marcha y sin asegurarse de que está debidamente frenada para evitar su deslizamiento.

- Desprendimientos, desplome y derrumbe: Comprobar la resistencia del terreno. Es obligatorio usar los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sean necesarios.
- Proyecciones: Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.

Trabajos con escalera

El aspecto de prevención de riesgos en cuanto a los trabajos con escaleras viene definido según las siguientes pautas.

MANEJO DE LA ESCALERA

Las medidas de prevención adoptadas según sus riesgos descritos son:

- Sobreesfuerzos: No se desplazará la escalera estando extendida.
- Daños a terceros: Se prestará la máxima atención al doblar esquinas. No se realizarán giros rápidos que puedan golpear en su trayectoria a personas, vehículos, lunas de establecimientos, etc.
- Atrapamientos: En el plegado de la escalera las manos se colocarán fuera del recorrido de la hoja descendente.

COLOCACIÓN DE LA ESCALERA

En este apartado se seguirán las siguientes disposiciones:

- Sobreesfuerzos: Para poner en pie la escalera se realizará la maniobra apoyando las patas sobre obstáculos resistentes para impedir su deslizamiento. A continuación levantándola por el último peldaño a la altura de la cabeza, se avanzará por debajo de ella agarrando peldaño tras peldaño con las dos manos hasta ponerla vertical.

Se apoyará sobre la pared o apoyo firme y, si es extensible, se elevará a la posición de trabajo.
- Daños a terceros: Es obligatorio, en zonas transitadas, señalizar y/o proteger la escalera mediante señales para el tráfico rodado y barrera física que impida el paso de peatones a la zona de trabajo.

- Caídas a distinto nivel: Se apoyarán en superficies planas y sólidas y, en su defecto, sobre elementos horizontales resistentes y no deslizantes. Nunca sobre apoyos de dudosa estabilidad. Se apoyarán siempre sobre los dos pies, nunca sobre los peldaños.

Para realizar trabajos sobre una escalera, la posición más elevada del operario será aquella en que el extremo superior de la escalera quede a la altura de su cintura.

La escalera se colocará teniendo en cuenta que la relación correcta es de 1:4 (siendo 1 m la separación de la base de la escalera a la pared y 4 m la longitud de la escalera en su punto de apoyo superior).

Nunca se colocará frente a una puerta que se abra hacia ella, salvo que se hayan tomado las medidas oportunas para que no pueda abrirse. Toda escalera que se emplee para alcanzar un tejado o una plataforma sobrepasará por lo menos en un metro el borde superior.

UTILIZACIÓN DE LA ESCALERA

Los requisitos preceptivos para el empleo de las escaleras en los trabajos son:

- Caídas a distinto nivel: Toda escalera que se emplee para alcanzar un tejado o una plataforma sobrepasará por lo menos en un metro el borde superior.

Dispondrán de doble sistema de sujeción que impida su abertura al ser utilizadas.

No se utilizará la escalera de tijera en posición de plegada. Tampoco se utilizarán para formar andamios. Se prohíbe además pasar de un lado a otro de la escalera por su parte superior.

Para realizar trabajos sobre una escalera, la posición más elevada del operario será aquella en que el extremo superior de la escalera quede a la altura de su

cintura. Se trabajará siempre con el cuerpo hacia delante, nunca curvando el cuerpo hacia atrás.

El ascenso y descenso de la escalera se realizará siempre de frente a la misma, agarrándose con las dos manos y peldaño a peldaño.

Situado en el punto de trabajo y desde la misma escalera no se elevarán cargas superiores a 25 kg. Queda terminantemente prohibido utilizar las escaleras como paso entre dos puntos. No se utilizarán nunca de forma simultánea por dos trabajadores. No se utilizarán escaleras empalmadas unas con otras.

Se prohíbe utilizar escaleras a las que les falte algún peldaño o presente alguno de sus elementos astillados o rotos. Se atará la escalera cuando el equilibrio sea inestable y, si no es posible atarla, un segundo operario la sujetará. Nunca se trabajará con el cuerpo fuera de los largueros para alcanzar otros puntos de trabajo.

- Caída de objetos: Nunca serán lanzados objetos (herramientas, materiales, etc.) desde o hacia puntos de trabajo, siempre se realizará utilizando una cuerda de servicio y estando los operarios fuera de la vertical de la carga suspendida.
- Carga física: Cuando se tenga que permanecer largos espacios de tiempo, se aconseja utilizar plataforma acoplada al peldaño de la escalera.

CONSERVACIÓN DE LA ESCALERA

Las prescripciones de prevención en este caso atienden a los siguientes preceptos:

- Atrapamientos: No se colocarán ni apoyarán sobre ella herramientas o materiales que la deterioren.
- Sobreesfuerzos: La carga y descarga se realizará por más de un operario, dependiendo del peso y longitud. No deslizándola sobre aristas o elementos abrasivos.

- Caída de cargas: En el transporte se colocarán sobre partes blandas y firmemente sujetas con cuerdas o cintas, nunca con elementos que las deterioren.
- Daños a terceros: Las escaleras extensibles se transportarán completamente recogidas. Si la escalera sobresale de la longitud del vehículo deberá señalizarse.
- Caídas a distinto nivel: Todas las escaleras deberán ser revisadas periódicamente. Las escaleras no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Se vigilará frecuentemente el estado de las zapatas y sus herrajes. Se desecharán las escaleras a las que les falten uno o más peldaños, que tuviesen los peldaños rotos o desgastados o los montantes rotos o astillados. No se efectuarán reparaciones provisionales.

Pintura

Prestando atención a las disposiciones de las medidas de prevención de riesgos en el aspecto referente a la pintura, se expresan las siguientes cuestiones.

MANEJO Y TRABAJO

En cuanto al manejo y trabajo con este tipo de componentes:

- Caídas a distinto nivel: Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el sistema anticaídas o línea de vida. Cuando la realización de ésta actividad requiera la utilización de escaleras o andamios, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado previamente mencionado de trabajos con escaleras
- Agentes químicos: Se utilizará el equipo de protección (guantes, botas, etc.) adecuado y resistente al agente químico que se manipula.

- Caídas al mismo nivel: Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Pisadas: Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos.
- Iluminación: La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- Confinamiento/asfixia: En recintos cerrados se comprobara la ausencia de gas. La zona de trabajo estará perfectamente ventilada.
- Explosiones: No utilizar nunca elementos combustibles donde exista riesgo o posibilidad de incendio.

Está prohibido fumar o producir llama dentro de la zona de trabajo.

Se mantendrá siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los trabajos en los que se empleen pinturas inflamables.

- Ambientes pulverulentos: En las operaciones de lijados (plastecidos o imprimados) mediante lijadora eléctrica y cuando la máquina no disponga de aspirador y el tiempo de trabajo sea prolongado, es obligatorio el uso de protecciones respiratorias.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, evitando salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Incendios: Disponer de extintor junto a la zona de trabajo.

- Contactos químicos: No se deberá comer, beber, ni fumar durante el desarrollo de los trabajos ni después de los mismos sin haber tomado las medidas higiénicas (lavado con abundante agua) necesarias.
- Contactos eléctricos: Para el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación se utilizarán las clavijas o pinzas adecuadas. El conexionado se realizará a través de un cuadro con protección diferencial.

ALMACENADO

Para definir los aspectos preventivos del almacenado de la pintura, se describen las siguientes disposiciones:

- Agentes químicos: Las pinturas, barnices y disolventes se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre la ventilación "por tiro de aire".
- Incendios: Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro incendios" y otra de "prohibido fumar".

8.1.1.10.3 Primeros auxilios

Dada la imposibilidad de alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, pese al seguimiento adecuado de las prescripciones dispuestas en este documento sobre el Estudio de Seguridad y Salud. De modo que se exige normalizar las medidas de aplicación requeridas en situaciones accidentales donde se produzcan riesgos sobre la integridad física y mental del colectivo implicado en la ejecución de la obra.

Se estipulan necesarios los servicios de atención médica, el establecimiento de botiquines, servicio de socorrismo y primeros auxilios, tales como camillas, ambulancias... atendiendo a las características de la obra.

Un condicionante positivo en esta medida, consiste en la impartición de docencia sobre técnicas de primeros auxilios, con el objetivo de disponer de trabajadores capacitados en dicha técnica, para evitar la ejecución de operaciones aisladas al margen de una posible actuación en caso de emergencia que puede solventar el problema en cuestión de segundos, prestando una atención requerida por el individuo afectado.

Así se puede determinar la importancia de establecer reconocimientos médicos propios de los diferentes puestos de trabajo.

Las lesiones más frecuentes son rozaduras, cortes, esguinces, distensiones, contusiones, lesiones oculares y pequeñas quemaduras. Para el tratamiento de estas se precisara la atención de un socorrista.

8.1.1.11 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN

8.1.1.11.1 Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales constituyen aquellos relacionados con la ejecución del proyecto, de modo que se puede establecer una clasificación de estos atendiendo al lugar e instante donde se produce el riesgo para la integridad de los trabajadores. Por lo tanto, se ha optado por la exposición de dichas condiciones a continuación.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

Descripción: Se procede al vaciado requerido de terreno para dar comienzo a diferentes obras. La extracción de tierras y su transporte deben correr a cargo de vehículos y máquinas especializadas para estos trabajos, por lo que se precisa la facilitación de estos para llevar a cabo esta tarea.

Riesgos más comunes

- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Desprendimientos

- Ruido y vibraciones (perjudican a los maquinistas)
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Caídas de personas en distintos niveles
- Aplastamientos por corrimientos en zanjas
- Vuelco de vehículos y máquinas
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Contactos eléctricos directos
- Colisiones y atropellos
- Golpe por caídas de los materiales de los taludes
- Pinchazos, cortes y golpes con materiales o maquinaria

Normas y medidas de prevención

Se estipula la inmediata evacuación del agua presente en la obra, independientemente de las razones de su aparición, con el objetivo de prevenir en la medida de lo posible, las posibles alteraciones que puedan suceder en el terreno y que puedan repercutir en la estabilidad de los diferentes taludes existentes.

Obviamente, se prohíbe la ejecución de trabajos en zonas aledañas a taludes inestables, además de proceder a la instalación de barreras de seguridad para asegurar el tránsito peatonal a la zona de vaciado.

Se considera innecesaria a la par que peligrosa la permanencia en el radio de acción de los brazos de las máquinas que intervengan en el movimiento de tierras, por tanto, esta actividad queda restringida.

Es precisa la realización de un estudio detallado del estado de los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, actuando, en caso de ser requerido, con el entibado de paredes.

La colocación de topes de seguridad mediante tablones goza de gran importancia, puesto que permite evitar la aproximación innecesaria de máquinas y vehículos específicos a las zonas aledañas de las zanjas.

Se precisa de los servicios de un señalero para controlar la entrada-salida de la maquinaria a la obra.

CIMENTACIONES

Descripción: Se consideran precisas las labores de realización de zapatas necesarias para la sustentación y agarre de la estructura. Por tanto, se establece un patrón de seguimiento del proceso de trabajo, el cual consiste en primer lugar, en realizar la preparación del terreno y los encofrados, en segunda instancia, se dispondrán las acomodaciones de la armadura, a continuación se procederá al vertido y vibrado del hormigón y, por último, se desembocará el proceso en las tareas de desencofrado.

Riesgos más comunes

- Desplome de tierras
- Riesgos de quedarse sepultados o atrapados
- Lesiones por heridas punzantes
- Proyección de partículas
- Dermatitis por contacto con hormigón
- Desplome de objetos durante su manipulación
- Caída de personal en distintos niveles

- Accidentes con maquinaria, materiales o herramientas

Normas y medidas de prevención

Se estipula que aquellas zonas que presenten un salto de cota han de ser protegidas mediante elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán zonas estratégicas para acopiar los materiales y evitar movimientos imprevistos de maquinaria.

Obviamente, se restringirá de manera totalitaria el tránsito de empleados en la zona de acción de los trabajos.

En el período de transporte de materiales desde la zona de acopios hasta el avituallamiento de su aplomado en el punto de acomodación, se prohibirá el trasiego de trabajadores en el radio de acción del proceso.

Se considera necesaria la utilización de guantes y calzado de seguridad, además del uso de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Atendiendo al empleo de paneles de encofrado, se precisa de la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones cumpliendo las normas de prevención descritas para estos trabajos.

Con el objetivo de prevenir riesgos innecesarios por la caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos de excavación, se procura una toma de medidas adecuadas al requerimiento del asunto, por lo que se facilitará el saneamiento y la protección de dichas zonas previamente a la toma de contacto de los empleados con el entorno mencionado con anterioridad.

De forma oportuna, se procederá al establecimiento de plataformas de carácter móvil, como medida de prevención y mejor acondicionamiento de trabajo para la realización de operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre zanjas de cimentación.

ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción: Se trata de la comprensión de los trabajos realizados para la obtención de la estructura metálica tanto de los pórticos como de las correas y elementos de entreplanta pertenecientes a la nave industrial que atañe el presente proyecto, además de las vigas y la colocación de los paneles correspondientes para completar el cerramiento.

Riesgos más comunes

- Derrumbamientos o desprendimientos
- Caídas de altura
- Sobreesfuerzos por colocaciones inadecuadas
- Electrocuciiones
- Accidentes derivados del uso de máquinas y herramientas empleadas en estos trabajos, como es el ejemplo de cortes o punzamientos entre otros
- Intoxicaciones por resinas, pinturas especiales...
- Caída de objetos
- Manejo de grandes piezas
- Riesgos propios de la soldadura y cortes con soplete
- Proyecciones de partículas
- Golpes de atrapamientos o sepulturas

Normas y medidas de prevención

En principio, es importante la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos involucrados en la soldadura, puesto que, en caso contrario se impiden llevar a cabo los trabajos relacionados con los procesos de soldadura.

Claramente, se considera imprescindible, en labores de soldadura, el empleo de las pantallas de protección adecuadas, además de la disposición incondicional del vestuario pertinente, tales como guantes, mandil, calzado aislante carente de herrajes y clavos...

En caso de la necesidad de realizar trabajos de soldadura en alturas considerables, estas se llevarán a cabo desde plataformas elevadoras, torres de andamios con barandillas perimetrales de 1 metro de longitud o con cinturones de seguridad con arnés atado a cable de seguridad de acero inoxidable anclado a puntos fuertes.

Con el propósito de evitar imperfecciones de posición durante el proceso de soldadura, se procederá a la disposición de los elementos necesarios para conseguir mantener la posición correcta de los elementos sometidos a soldadura.

Es aconsejable el tránsito mediante el apoyo de cada pie en distintos tableros, es decir, caminar sobre las juntas.

En el transcurso de las operaciones de izado y transporte de materiales se recomienda evitar la permanencia y el trasiego de trabajadores bajo cargas suspendidas, restringiendo en caso de ser necesario el área de trabajo.

CUBIERTAS

Descripción: Comprende los diferentes trabajos que toman parte en la cubierta de la estructura.

Riesgos más comunes

- Desprendimientos
- Caída de objetos
- Salpicaduras de viruta en ojos
- Vuelo de materiales debido a un asentamiento inadecuado en cubierta
- Caídas de personal a distintos niveles

- Cortes y golpes generados por la manipulación de chapas y herramientas
- Proyección de partículas
- Quemaduras provocadas generalmente por diferentes sellados, impermeabilizaciones en caliente...

Normas y medidas de prevención

Se precisa de los conocimientos necesarios por parte del personal encargado cualificado, para llevar a cabo el sistema constructivo más correcto en el proceso de construcción de la cubierta.

Atendiendo a las caídas de personal, se prevé la instalación de redes de horca alrededor del edificio, para evitar el riesgo de caída al vacío. Por tanto, no se permitirán caídas sobre red superior a los 6 metros de altura.

En lo que hace referencia a las labores sobre faldones de cubierta, se describe la necesidad de tender un cable de acero de seguridad unido a dos puntos fuertes, con el objetivo de anclar el cinturón de seguridad.

Se procurará la suspensión de trabajos sobre faldones con vientos superiores a 60 km/h, de este modo, se cumple lo estipulado en los documentos de prevención que hacen referencia a posibles caídas de personal o material.

Con la finalidad de facilitar los desplazamientos sobre los faldones, se procura una manutención de estos libres de objetos y cargas.

Se precisa la instalación de andamios perimetrales o, en su defecto, cinturones de seguridad, para llevar a cabo los trabajos de remates embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Descripción: Compete todas aquellas obras o instalaciones correspondientes al asunto de protección contra incendios.

Riesgos más comunes

- Sobreesfuerzos
- Caídas de personal desde alturas
- Cuerpos extraños en los ojos
- Apoyo sobre objetos punzantes
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas
- Caídas de objetos, máquinas o herramientas
- Caídas de personal a diferentes niveles

Normas y medidas de prevención

Se precisa de un orden y una limpieza general ejemplar, así como han de evitarse en la medida de lo posible los escombros heterogéneos, por lo que, se procederá a la separación de los materiales incombustibles de los combustibles. Se procurará una diversificación del material combustible para facilitar su transporte al vertedero.

En los almacenes que dispongan de productos inflamables, se procederá a la colocación de extintores junto a las puertas y accesos.

Se restringe la actividad de fumar en situaciones donde se encuentren elementos que pudieran resultar inflamables en las proximidades, tales como combustibles, lacas, barnices..., o en su defecto, cuando se lleven a cabo operaciones de abastecimiento de combustible, soldadura...

En prevención de riesgos laborales relacionados con incendios, se dictamina la disposición de los recipientes que contengan líquidos inflamables o peligrosos en zonas a la intemperie.

RIESGOS METEREOLÓGICOS

Descripción: Se contemplan los riesgos a prevenir, por efecto del viento, la lluvia o la nieve.

Riesgos más comunes

Por efecto del viento:

- Desprendimientos
- Caída de objetos
- Caída de personal

Por efecto de la lluvia:

- Deslizamientos de tierras
- Caída de personal
- Electrocuciiones

Normas y medidas de prevención

En primera instancia, se estipula la disposición por parte del personal, del atuendo y calzado requeridos en las condiciones de trabajo dispuestas cuando se producen fenómenos meteorológicos de lluvia. En dichas condiciones se evitarán los trabajos aledaños a taludes inseguros, dada la posibilidad de producirse desprendimientos.

8.1.1.11.2 Riesgos más frecuentes

Existen una serie de riesgos catastróficos con posibilidades de originarse en procesos de construcción:

- Incendios

Se hace especial hincapié en realizar una mantenimiento adecuada y provechosa de las instalaciones de protección contra incendios, puesto que en caso de incendio pueden originarse fallos en el sistema de protección contra estos ante la aparición de focos aislados de fuego.

Con el propósito de evitar la aparición y propagación de incendios, se establece una firme prohibición de fumar como ya se ha considerado anteriormente.

- Inundaciones

Se propone la disposición de calzado y vestuario específico para el agua. Por tanto, se considera la importancia de drenar inmediatamente el agua que aparezca en la obra para evitar la acumulación de esta.

- Derrumbes

Obviamente, se procurarán las medidas necesarias para evitar riesgos derivados de zonas en las que exista la posibilidad de originarse derrumbes.

- Explosiones

Las explosiones pueden originarse por un mal manejo de algunos tipos de materiales inflamables o por el mal funcionamiento de algunas máquinas, por lo cual se deberá llevar a cabo un mantenimiento de todas las máquinas de la obra, así como manipular correctamente todos los materiales que puedan resultar peligrosos.

8.1.1.12 MEDIOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

8.1.1.12.1 Riesgos profesionales

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Atendiendo a los documentos específicos sobre “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”, dispuestos el 30 de mayo en el Real Decreto 773/1997, adjuntados en el Boletín Oficial del Estado del 12 de julio de 1997, donde se determina la labor de los contratistas y

subcontratistas en materia de elección, disposición y mantenimiento de los equipos de protección individual, de los que deberán estar provistos los trabajadores, cuando existan riesgos con la posibilidad de evitarse o limitarse lo suficiente por los medios de protección que se indicarán en cuestiones posteriores.

Por tanto, los equipos de protección individual en obras de construcción son:

Protección de la cabeza

- Cascos para todos los colectivos participantes en la obra y para los visitantes
- Mascarillas antipolvo
- Gafas de oxicorte
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla contra proyección de partículas
- Filtros para mascarillas
- Protectores auditivos

Protección del cuerpo

- Cinturón antivibratorio
- Trajes de agua
- Mandil de cuero
- Cinturones de seguridad, los cuales se adaptarán a los riesgos específicos de cada trabajo
- Monos y buzos, atendiendo a las reposiciones durante la ejecución de la obra, según el convenio Colectivo Provincial

Protección de extremidades superiores

- Equipo de soldador formado por guantes y manguitos
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado

Protección de extremidades inferiores

- Polainas para los soldadores
- Botas de agua, según la MT-27
- Botas de seguridad clase III (lona y cuero)

PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización en general

Prestando atención a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 el 14 de abril, se determina la señalización de seguridad durante la ejecución del presente proyecto.

- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor
- Señales de caída de objetos, caídas a nivel, maquinaria en movimiento, cargas suspendidas, incendios, explosiones
- Señales de STOP en salida de vehículos
- Señales de prohibición de paso a personal ajeno a la obra, de prohibición de fumar, aparcar o encender fuego
- Señales de obligación sobre la utilización de cascos, cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protectores auditivos, botas, guantes...

Excavación de fosos y zanjas de cimentación

- Vallas de limitación y protección contra la caída de personal a los fosos
- Empleo de topes de desplazamiento de vehículos para evitar la caída de vehículos a los fosos
- Protección contra la caída de objetos
- Ataludamiento o entibaciones contra el deslizamiento de tierras
- Para el acceso del personal al trabajo, se utilizan escaleras independientes del acceso de vehículos

Estructura y cubierta

- Protección y vallas de limitación
- Bajante de evacuación de escombros
- Redes verticales y horizontales
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad
- Mallazos resistentes en huecos horizontales
- Plataforma de seguridad volada en el borde de cubierta
- Ganchos para reparaciones, conservación y mantenimiento en caballete, coronación de patios y bajo aleros

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquín

El botiquín dispuesto en la obra debe contener el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Por tanto, el botiquín debe contener:

- Frasco de alcohol de 96°
- Frasco de agua oxigenada
- Caja de gasas esterilizadas
- Caja de algodón hidrófilo
- Caja de analgésicos
- Rollo de esparadrapo
- Caja de apósitos autoadhesivos
- Bolsa de guantes esterilizados

Asistencia a accidentados

Se considera precisa la actividad de informar en la obra de los diferentes emplazamientos de Consultorios, Centros Médicos, Ambulatorios y Hospitales próximos, así como de los servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales... donde trasladar a los accidentados para la realización de un tratamiento adecuado.

Obviamente, se prevé la localización de espacios visibles donde se concretan los teléfonos y direcciones de los centros de urgencias, servicios de atención como ambulancias, taxis... con el objetivo de asegurar un transporte rápido de los accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimientos médicos

Se determina que el personal involucrado en la ejecución de la obra debe realizar un reconocimiento médico previo a su incorporación al trabajo y con revisiones periódicas estipuladas de un año.

8.1.1.12.2 Daños a terceros

Con las pretensiones de evitar accidentes a terceros, se estima la disposición de las señales de advertencia pertinentes, como por ejemplo las señalizaciones de la salida de vehículos específicos, limitaciones de velocidad en las zonas reguladas de la obra...

Se considera imprescindible la ubicación de cerramientos, con la finalidad de restringir el acceso a individuos ajenos a la obra, carentes de la autorización requerida, además de señalar, a su vez, el acceso natural de la obra.

Para finalizar, se señalará la pista de acceso a la obra por la calzada del propio polígono industrial “La Loma”, asignando si fuera preciso un carril de acceso a utilizar únicamente por los vehículos participantes en la ejecución de la obra y tomando las medidas de seguridad necesarias para prevenir accidentes.

8.1.1.13 MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS DETECTABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1.1.13.1 Andamios de tijera

Riesgos detectables

- Desplome de andamio.
- Caídas a distintos niveles.
- Caídas de elementos y herramientas.
- Golpes por objetos.

Medidas preventivas

- Dotación de barandillas alrededor del perímetro de las plataformas de trabajo. También resulta interesante la incorporación de rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.

- Para evitar movimientos y posibles caídas del personal, los andamios deben estar perfectamente anclados y arriostrados.
- Se precisan las condiciones óptimas de las plataformas de los andamios por donde circula el personal.
- Ubicación de tacos con una fijación perfecta a modo de suplemento en las bases del andamio para superficies de terreno inclinadas.
- Sistemas de prevención individual para la realización de trabajos en altura (arnés de seguridad, líneas de vida...).

8.1.1.13.2 Escaleras de mano y de tijera

Riesgos detectables

- Caídas a distintos niveles.
- Golpes.
- Deslizamientos a causa de apoyos incorrectos.
- Vuelco lateral.

Medidas preventivas

- Prohibición del empleo simultaneo de escaleras por parte de más de un operario
- Se precisa del correcto estado de los peldaños.
- Se utilizan las escaleras para alturas inferiores a 5 metros.
- Las escaleras de mano deben estar provistas de zapatas antideslizantes de seguridad en la parte inferior de apoyo sobre el suelo.

- Las escaleras de tijera deberán estar dotadas hacia la mitad de su altura de una cadena de limitación de apertura máxima.
- Sistemas de prevención individual para la ejecución de labores en determinada altura (arnés de seguridad, líneas de vida...).

8.1.1.14 MAQUINARIA PREVISTA: RIESGOS DETECTABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1.1.14.1 Maquinaria en general y para movimientos de tierras

Riesgos detectables

- Ruido.
- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas a distintos niveles.
- Generados del propio trabajo.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones.
- Explosiones e incendios.
- Riesgos eléctricos.

Medidas preventivas

- Las máquinas deberán funcionar correctamente, en caso desfavorable se procederá a la reparación inmediata.
- Se prohíbe permanecer en la zona de acción de las máquinas para evitar accidentes.

- Para evitar contactos con la energía eléctrica de los motores eléctricos, se procura el cubrimiento de estos mediante carcasas.
- La revisión de las máquinas se realizará de forma periódica para evitar posibles accidentes por averías de estas.
- Las máquinas destinadas a movimientos de tierras deben tener faros de marcha adelante y hacia atrás, pórtico de seguridad antivuelco, un extintor y retrovisores en ambos lados.
- Las máquinas deben estar perfectamente sustentadas y deben manejarse únicamente por personal autorizado.
- Se procura la instalación de topes de seguridad para indicar las zonas de finalización de recorrido de las máquinas, así como las señales en el interior de la parcela indicando el movimiento de las máquinas para evitar atropellos.

8.1.1.14.2 Pala cargadora y retroexcavadora

Riesgos detectables

- Caída de personal.
- Ruidos y vibraciones.
- Accidentes por atropello.
- Vuelcos y golpes.

Medidas preventivas

- Su utilización se restringe únicamente al personal cualificado.
- Se requiere una revisión periódica de las máquinas.
- Las máquinas deben estar dotadas de las medidas preventivas necesarias.

- Deben estar dotadas de luces, extintores y bocinas, entre otros elementos.
- Se considera la prohibición de abandonar la máquina con el motor accionado, así como la utilización de dichas máquinas para elevar personas.

8.1.1.14.3 Señalización

Es preciso, en el ámbito de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra, señalar los riesgos descritos con anterioridad y, por consiguiente, tener siempre presentes las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta, sin desestimar el riesgo aparente a pesar de las medidas adoptadas.

La clasificación y definición de las señales de seguridad están descritas en el Real Decreto 1403/86, donde se recrean en el anexo a modo de patrón de seguimiento en la obra. Así, se determina también las dimensiones de señalización para obtener una visibilidad satisfactoria de estas.

Se precisa también, el empleo de otros elementos informativos sobre los riesgos presentes, protecciones requeridas, medidas adoptadas..., las cuales, pese a carecer de la regulación de la Administración, se conciben de manera positiva y se destacan las siguientes:

- Timbres, sirenas, bocinas...
- Balizamiento mediante banderas, cintas y barreras móviles.
- Carteles de avisos.
- Pintura de riesgo permanente, la cual consiste en bandas alternadas con direcciones oblicuas, de color amarillo sobre fondo negro.

8.1.1.15 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

8.1.1.15.1 Servicios sanitarios

El reconocimiento médico de cada trabajador se realiza inmediatamente en el proceso de contratación y se estipula una revisión periódica anual. Se constata como un estudio

médico detallado, incluyendo investigaciones de componentes anormales de sedimento en la orina, recuento de hematíes y leucocitos, fórmula leucocitaria y velocidad de eritrosedimentación, además de la realización de un examen psicotécnico elemental.

La revisión periódica del reconocimiento médico se estipula como semestral para todos aquellos trabajadores que verifiquen esfuerzos físicos constantes, que estén expuestos a caídas desde alturas superiores a tres metros o trabajos pulvígenos.

Es precisa la instalación de un botiquín fijo en la oficina administrativa, el cual debe instar de una señalización exterior mediante la colocación de un cartel de amplia visibilidad y cuyo contenido mínimo sea el siguiente:

- Alcohol de 96°.
- Agua oxigenada.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Amoniaco.
- Mercurocromo.
- Tintura de yodo.
- Analgésicos.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Torniquete.
- Antiespasmódicos.
- Bolsas de goma para agua o hielo.

- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas.
- Hervidor.
- Termómetro.
- Agujas para inyectables.
- Compresas y tampones.

Se precisa una revisión mensual y reposición inmediata de los elementos utilizados.

8.1.1.16 TRABAJOS DE INSPECCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El objetivo de este apartado consiste en analizar tanto los factores que necesitan ser vigilados en las diferentes fases de la obra como las medidas a realizar para la conservación y el mantenimiento en las distintas etapas de la obra y sobre sus respectivos elementos constructivos.

Se precisa la instalación de protecciones colectivas con cinturón de seguridad en las zonas de influencia, donde se llevan a cabo trabajos de conservación y mantenimiento que requieren un tiempo determinado.

Las reparaciones más frecuentes son las relacionadas con cubiertas, acabados e instalaciones.

8.1.1.16.1 Cimentaciones

Se restringe la posibilidad de modificar las características del tipo de cimentación usado para la estructura. Será necesario realizar una vigilancia de la cimentación usada para evitar que pueda sufrir cualquier tipo de variación.

8.1.1.16.2 Estructura metálica

Según el estudio realizado, la estructura está prevista para soportar una serie de solicitaciones actuantes, de modo que es preciso evitar:

- Sobrepasso de las cargas previstas.
- Variación de las hipótesis de carga.
- Variación de las diferentes secciones de los elementos que forman la estructura.

Se establece la necesidad de realizar una inspección de la estructura con el fin de evitar defectos en esta, como por ejemplo la aparición de grietas, flechas, variación en las características de los materiales..., así como la realización de un cuidado estructural continuo.

8.1.1.16.3 Cubiertas

Atendiendo a lo dispuesto en el proyecto respecto a la estructura, se prevé la necesidad de no sobrepasar las cargas.

De modo que, es interesante realizar una conservación de las cubiertas para evitar desperfectos, a la vez que se comprueba que los canalones y demás elementos de desagüe no se encuentran obstruidos para su correcto funcionamiento.

Es de interés común en la construcción, la instalación de una escalera reglamentaria de acceso hasta la cubierta de la nave, para futuros trabajos de conservación y mantenimiento de cubiertas. Además se contempla la instalación de una línea de vida en esta para facilitar la ejecución de dichos trabajos (en altura), satisfaciendo así, con creces, todas las disposiciones jurídicas del ámbito de prevención de riesgos profesionales aparentes en este tipo de situaciones laborales.

8.1.1.16.4 Instalación de protección contra incendios

Obviamente, se realizarán comprobaciones periódicas del correcto funcionamiento de los elementos que componen el sistema de instalación contra incendios, llevando a cabo, en

caso de ser necesarias, las reparaciones y recargas requeridas, como por ejemplo en el caso de los extintores o el alumbrado de emergencia.

Se desestima por completo la posibilidad de modificación de las instalaciones realizadas según el proyecto.

8.1.2 PLIEGO DE CONDICIONES

8.1.2.1 OBJETIVOS

El documento siguiente hace referencia al pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud del proyecto, el cual tiene por objetivo:

- La exposición de las obligaciones del Contratista adjudicado con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- La exposición de las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o la capacidad de exigir al Contratista adjudicado, la incorporación a su Plan de Seguridad y Salud las normas naturales del sistema de construcción de la obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el posterior mantenimiento de lo construido.
- La definición del sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud y su posterior integración en la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.
- La estipulación de unos determinados niveles de calidad de la prevención a utilizar, para obtener una satisfacción rotunda.

- La definición estricta de las formas de ejecutar el control de puesta en marcha de la prevención requerida y su posterior administración.
- Regular el establecimiento de un determinado programa docente en materia de Seguridad y Salud, a modo de plataforma de toma de conciencia del asunto y que asegure una implantación eficaz del sistema de prevención diseñado.

Por tanto, destaca el objetivo de lograr con el mayor éxito posible la realización de esta obra, evitando, en la medida de lo posible, todo tipo de accidentes y enfermedades profesionales.

Así, el cumplimiento de los propósitos descritos en la memoria de Seguridad y Salud del proyecto, se observa que no se reproducen por economía documental, sin embargo, deben tenerse en cuenta como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

8.1.2.2 CONDICIONES GENERALES

8.1.2.2.1 Normativa legal de aplicación

La normativa legal de aplicación se considera imprescindible en la ejecución de este tipo de obras. Consta de los siguientes aspectos:

- Estatuto de los Trabajadores (Modificado según Real Decreto Legislativo 1/1995 del 24 de Marzo).
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, aborda el tema de las condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 1407/1992, del 20 de Noviembre, (B.O.E. 28/12/1992, se modifica el 20/02/1997) que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.

- Ley 31/1995 del 8 de Noviembre (última modificación 17/04/2015), la cual hace referencia a la Prevención de Riesgos Laborales (derechos, obligaciones y responsabilidades).
- Real Decreto 39/1997, del 17 de Enero (última modificación Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre (última modificación Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril (última modificación 8/10/2007), por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, que aborda el tema de las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, del 14 de Abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo (última modificación Real Decreto 349/2003, de 21 de Marzo), sobre la protección de los trabajadores contra los

riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, así como la modificación del mismo según el Real Decreto 1124/2000, del 16 de Junio.

- Real Decreto 773/1997, del 30 de Mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, del 18 de Julio (última modificación Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre), en el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, del 6 de Abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, del 6 de Abril (última modificación Real Decreto 105/2010, de 5 de Febrero), por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 614/2001, del 8 de Junio de 2001, por el que se aprueban las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 783/2001, del 6 de Julio (última modificación Real Decreto 1439/2010, de 5 de Noviembre), por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión.

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 54/2003, del 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborables.
- Real Decreto 171/2004, del 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, del 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, del 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, del 18 de Julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de labores temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, del 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, del 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, del 17 de Enero, en el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, del 18 de Octubre (última modificación Ley 25/2009, de 22 de Diciembre), reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, del 24 de Agosto (última modificación Real Decreto 33/2010, de 19 de Marzo), por el que se desarrolla la Ley 32/2006, del 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 223/2008, del 15 de febrero Reglamento, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas

eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- 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 y modificaciones posteriores en el Real Decreto 495/2012, de 9 de Marzo, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.
- Real Decreto 2060/2008, del 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de Febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre.
- Convenio del colectivo provincial sobre la construcción vigente.
- Manual “Ley de prevención de riesgos laborales” editado por la Asociación para la prevención de accidentes en 1995.

8.1.2.2.2 Régimen de responsabilidades. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

Se consideran las obligaciones de los contratistas y subcontratistas, de entre las cuales destacan:

- Proporcionar e informar de 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 las obras.
- Cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Prestar atención a las indicaciones y realizar el cumplimiento de las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

- Cumplimiento de las indicaciones e instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud en las obras.
- Deber de cumplir y asegurarse de hacer cumplir al personal el Plan de Seguridad y Salud.
- Se procuran aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la “Ley de prevención de riesgos laborales”.

8.1.2.2.3 Comité de seguridad y salud

Prestando atención a lo dispuesto el 8 de Noviembre con la ley 31/1995, que entro en vigor el 11 de Febrero de 1996, donde se discurre sobre la prevención de riesgos laborales en obras determinadas y teniendo en cuenta lo citado en el artículo 35, se establece el nombramiento de los Delegados de Prevención, escogiendo de entre los representantes de los trabajadores y depositando en estos la confianza suficiente para llevar a cabo la asamblea de elección de forma autónoma.

Este colectivo debe constar de una cifra directamente proporcional con el número de empleados que participan simultáneamente en la construcción del proyecto y cuyas competencias y facultades están reconocidas según el artículo 36 de dicha ley.

8.1.2.2.4 Asistencia sanitaria y accidentes

BOTIQUÍN

Obviamente, se precisa de la disposición del material de primeros auxilios requeridos en este tipo de edificaciones. Así, se describe la relación de la cantidad y características del material de asistencia sanitaria con el número de trabajadores empleados y los riesgos a los que expone la obra. De este modo, se prevé la necesidad de facilitar, en la medida de lo posible, el acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Por lo consiguiente, se estipula una revisión mensual del botiquín y, por tanto, la realización inmediata de la actividad de reposición del material utilizado o caducado.

Es conveniente la instalación de un botiquín portátil abastecido con algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo y demás material médico requerido.

ACTUACIONES DE SOCORRO

En casos de producirse heridos tras un accidente laboral, se procederá a socorrer inmediatamente a las víctimas, con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones e intermediar así en el posible agravamiento de las contusiones individuales.

Se determina la extrema precaución en el traslado de los accidentados, sobretodo en casos de caídas, donde se puede ver afectada la columna vertebral del paciente. En caso de confirmarse la afección en la columna vertebral, se inmovilizará al dolorido y se esperará a la llegada de un médico para evitar posibles complicaciones.

En caso de no existir la posibilidad de espera a los servicios médicos, se desplazará al accidentado en camilla para asegurar el correcto traslado, si no se cumplen estos requisitos, se permanecerá en espera hasta la llegada del personal médico cualificado.

Si se confirma una gravedad latente, la evacuación del paciente la llevará a cabo una ambulancia, la cual trasladará al accidentado hasta un centro de asistencia médica.

Se precisa de la colocación, de forma visible para el conjunto de personal involucrado de la obra, de un localizador del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, así como la distancia existente entre el centro asistencial y la obra, y el itinerario adecuado para acudir al mismo.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

En caso de producirse una baja laboral a consecuencia de un accidente, se procederá a la creación de un parte oficial de accidentes, el cual se debe presentar en la Entidad Gestora o colaboradora en un plazo máximo de 5 días laborables a partir del día del accidente.

Se realizará una clasificación de los accidentes, catalogando estos como graves, muy graves o mortales. Además se constatan a su vez en caso de afectar a 4 o más empleados. De

este modo, se precisa de la comunicación de los acontecimientos a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

Se considera como requisito importante mantener informado al responsable sobre el diagnóstico facultativo con el transcurso previo a las 24 horas de la producción del siniestro, ya se trate de un diagnóstico definitivo o reservado.

De modo que, se determina que los accidentes que no causen bajas se compilarán en la “hoja de relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica”, que será presentada en la Entidad Gestora o colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

ÍNDICES DE CONTROL

Se estipula la necesidad de presentar los siguientes índices:

- Índice de incidencia: se trata del número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores y se calcula dividiendo el número de accidentes con baja entre el número de horas trabajadas y multiplicar el resultado por cien.
- Índice de frecuencia: es el número de accidentes con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas y se calcula dividiendo el número de accidentes con baja entre el número de horas trabajadas y multiplicar el resultado por un millón.
- Índice de gravedad: se define como el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas y se calcula dividiendo el número de jornadas perdidas entre el número de horas trabajadas y multiplicando el resultado por mil.
- Duración media de las incapacidades: se trata del número de jornadas perdidas por cada accidente con baja. Se calcula dividiendo el número de jornadas perdidas entre el número de accidentes con baja.

PARTES

Para la ejecución del parte se requiere la obtención de una serie de datos del siniestro, así se determina la existencia de dos tipos de partes:

- Parte de accidentes: en este documento tiene que reflejarse la identificación de la obra, la fecha y hora de las que data el accidente, el nombre de la víctima, además de su oficio y categoría profesional. También debe detallarse el lugar donde se ubica el accidente, las causas de este y la importancia aparente. Por último, se tiene que tener en cuenta el lugar, el individuo y la forma de ejecutarse la primera cura, centro de traslado para su hospitalización, además de los posibles fallos humanos.
- Parte de deficiencias: este documento expresa con detalle la identificación de la obra, la fecha en la que se realiza la observación y el lugar donde se realiza esta. Además se realiza el informe sobre las deficiencias observadas y se procede al estudio de mejora de estas.

8.1.2.2.5 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

ACCIONES A SEGUIR

Dado que accidente laboral significa fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, es posible entonces que se produzca algún siniestro pese al esfuerzo desarrollado para lograr un sistema de prevención óptimo.

Se obliga al Contratista adjudicado a introducir en el “Plan de Seguridad y Salud” los siguientes principios de socorro:

- Lo primero es el accidentado, es decir, se le prestará la atención pertinente de inmediato con el fin de evitar el agravamiento de las lesiones.
- Si se producen caídas desde altura o en el caso de accidente eléctrico, se partirá en todo caso de la posibilidad de existencia de lesiones graves, en

consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- Dada la situación de gravedad latente, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, por tanto, se evitarán en la medida de lo posible, la utilización de los transportes particulares, por su implicación de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicado comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud", la infraestructura sanitaria propia contratada con la que cuenta, con el objetivo de garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicado debe comunicar mediante el "Plan de Seguridad y Salud", el nombre y dirección del centro de asistencia médica más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro de asistencia, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Por lo que puede ser modificado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista adjudicado tiene la obligación de instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personal involucrado en la obra, la información pertinente para conocer el centro de asistencia médica, su dirección, sus teléfonos de contacto...
- Por tanto, el Contratista adjudicado procederá a la instalación del rótulo (tamaño de hoja: Din A4) en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra, oficina de obra, vestuarios de aseo del personal, comedor, interior de cada botiquín portátil de primeros auxilios... Este requisito se consolida a modo de

condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

- El Contratista adjudicado ha de incluir en el Plan de Seguridad y Salud, el itinerario aconsejado para evacuar enfermos o posibles accidentados, con el objetivo de evitar errores en situaciones límite que puedan agravar las posibles lesiones o infecciones del paciente.
- Por último, el Contratista adjudicado posee la obligación de realizar las acciones y comunicaciones pertinentes, para un mejor análisis de la prevención escogida y su eficacia, las cuales se designan a continuación:

- Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la edificación: llevar a cabo la investigación de sus causas para adoptar las medidas oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: llevar a cabo la investigación de sus causas para adoptar las medidas oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las medidas pertinentes.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales de este tipo de obras.

- Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para proceder al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales requeridas.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las medidas preventivas pertinentes.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las medidas oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales en este tipo de obras.

8.1.2.2.6 Libro de incidencias

Se precisa, en cada centro de trabajo, de la existencia de un libro de incidencias dado lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Este libro de incidencias se concibe a modo de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por lo que se determina su constancia de hojas en duplicado y se obtendrá gracias a la facilitación de:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico cualificado que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órganos sustitutivos cuando se trate de obras de la administración pública.

Se estipula que el libro de incidencias debe permanecer en todo momento en la obra, a cargo del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, en posesión de la Dirección Facultativa de la obra. Se establece además la posibilidad de acceso a dicho libro por parte de la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, el personal con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que toman parte en las obras y los representantes del colectivo de

trabajadores y técnicos de la administración pública del ámbito que compete sobre el asunto de seguridad y salud.

Se obliga al Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su defecto, a la Dirección Facultativa de la obra, a emitir en un plazo de 24 horas, una copia del libro de incidencia, tras sufrir cualquier tipo de corrección o anotación, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que tenga lugar la obra.

Obviamente, se precisa también de las notificaciones realizadas al contratista perjudicado y a los representantes del colectivo de los empleados de dicho contratista.

8.1.2.2.7 Obligaciones de las partes implicadas

PROMOTOR

En los casos en los que la ejecución del proyecto se lleve a cabo por varios proyectistas, se determina la responsabilidad del promotor de nombrar un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración de dicho proyecto.

Así, mientras participen en la obra de forma activa, empresas o trabajadores autónomos, la capacidad de designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud yacerá en el promotor asignado de la obra, el cual deberá nombrarlo al comienzo de los trabajos.

Se precisa la introducción en el proyecto de un Estudio de Seguridad y Salud detallado, para obtener tanto la aprobación del colegio profesional correspondiente, como la expedición de la licencia municipal, además de los trámites y autorizaciones pertinentes a facilitar por la Administración Pública.

Por otra parte, se estima la obligación de abonar a la Empresa Constructora, con la previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento del Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Además, en caso de implantar elementos de seguridad, desestimados en el Presupuesto, durante la realización de la obra, se determina la obligación de rendir cuentas a la Empresa Constructora, con la previa autorización de la Dirección Facultativa.

Para finalizar, se establece que la Propiedad tendrá la obligación de remunerar los salarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud, a la Dirección Facultativa.

DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa se encarga de considerar el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la elaboración de la obra. Prestando atención al control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, se requerirá de la autorización previa a cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Se estipula la realización de las certificaciones requeridas para la elaboración del Presupuesto de Seguridad, presentando el incumplimiento de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, por parte de la Empresa Constructora, a la Propiedad y a los colectivos relacionados.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud mientras se lleva a cabo el proyecto, se le dota de la responsabilidad de realizar el Estudio de Seguridad y Salud.

Dado lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece la capacidad de coordinar, realizar el estudio y elaborar el proyecto de obra en fase de concepción, por parte de dicho Coordinador. Además, se debe ceñir a los principios generales dispuestos en los documentos pertinentes sobre temas de seguridad y salud.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Existe además la presencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante el proceso de edificación de la obra.

Este Coordinador se encarga de organizar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de

planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Según lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, que determina la capacidad de dicho Coordinador de orientar las actividades de la obra, para garantizar que los contratistas y subcontratistas, además de los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva. Además se prestara especial atención a las referencias expuestas en el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, verificado el 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Se precisa de la aprobación del Plan de Seguridad y Salud generado por el contratista, teniendo en cuenta las modificaciones pertinentes.

Atendiendo al artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se determina la responsabilidad del Coordinador mencionado de organizar las actividades empresariales previstas, además de establecer el orden de acción de las funciones de control de aplicación de los métodos de trabajo.

En dicho Coordinador yace la responsabilidad de adoptar las medidas pertinentes para evitar el acceso a la obra de personal ajeno a esta.

EMPRESA CONSTRUCTORA

Se establece la obligación por parte del Contratista de cumplir y hacer cumplir al personal y a los posibles gremios o empresas subcontratadas (empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra) todas las disposiciones y normas legales existentes tanto a nivel internacional o estatal, como a nivel autonómico, provincial o local, que se estipulen de aplicación y vigencia durante la realización de la obra.

Mientras no esté estipulado expresamente en el proyecto, el Contratista se encargará de ejecutar todo aquello que ordene la Promoción o la Dirección Facultativa. Además, debe

rendir cuentas con los organismos mencionados de las actividades pertinentes, pese a posibles sanciones de alguno de estos colectivos.

Se estipula la negativa a cualquier tipo de relación contractual entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras, y la Promotora dado el desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato de compras y pedidos. En cualquier caso, el Contratista se define como el responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es en dicho personaje en el cual yace la responsabilidad de llevar a cabo una ejecución favorable de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud. Por tanto, deben responder de las consecuencias derivadas, tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que se encuentren involucradas en la obra, en caso de producirse errores de observación de dichas medidas.

Por último, el organismo contratista, ya sea un único Contratista o un conjunto de Contratista y subcontratas, se concibe como el responsable frente al personal, la Administración u otros organismos, tanto públicos como privados, y cualquier otro interprete físico o jurídico, de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los trabajos.

En otra instancia, se establece que el Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aun cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

Además, al grupo o individuo Contratista se le asignan las atribuciones de autoridad competente respecto a los perjuicios provocados por la acción de los trabajos.

Atendiendo a la capacidad del Contratista de traspasar alguna de sus obligaciones atribuidas a terceras personas, se estipula la negativa de esta situación en caso de carecer de la aprobación previa y por escrito de la Promoción. Sin embargo, pese a autorizarse la cesión de

atribuciones por parte del Contratista, no se le eximirá de sus obligaciones y responsabilidades respecto de la Promoción y la Dirección, sobre acciones o errores cometidos por el tercero subrogado. Por tanto, se determina que ambos compartirán la responsabilidad establecida y responderán conjuntamente de sus actos.

Según lo dispuesto el 8 de Noviembre en la Ley 31/1995, “Ley de Prevención de Riesgos Laborales” y en aspectos relacionados con la materia de Seguridad y Salud Laboral, se atribuyen las obligaciones del cumplimiento de estas cuestiones al Contratista o similares.

Se establece la necesidad de la empresa constructora a regirse al patrón ofrecido en el Estudio de Seguridad y Salud, para llevar a cabo de forma eficaz el Plan de Seguridad y Salud. Por tanto, dicho plan precisa de la aprobación, previa al comienzo de la obra, del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

TRABAJADORES

Se precisa de la disposición de un sistema docente de formación en el ámbito de Seguridad y Salud Laboral, a través de ofertar información de los riesgos a tener en cuenta, así como de las medidas de prevención pertinentes. Obviamente, se requerirá la disposición de la información de manera comprensible para todos los trabajadores afectados.

Cada trabajador debe procurar, en la medida de lo posible, de evitar cualquier tipo de accidentes y velar, así, tanto por su propia seguridad y salud durante la ejecución de la obra, como por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional. Para ello, se precisa del cumplimiento de las medidas de prevención detalladas en conformidad con la formación impartida y las instrucciones facilitadas por el empresario.

Atendiendo al artículo 29 de la Ley 31/1995, del 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, y siguiendo las instrucciones del empresario, además de la formación sobre el asunto, se establecen las siguientes obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos:

- Se precisa la utilización adecuada de los equipos de protección facilitados por el empresario, atendiendo a las instrucciones recibidas de éste.

- Se requiere de la disposición de informar inmediatamente al superior jerárquico directo, y a los empleados cualificados para la realización de actividades de protección y de prevención o, en su defecto, al servicio de prevención, para atender cualquier situación que, por motivos razonables, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Uso adecuado, atendiendo a su naturaleza y posibles riesgos generados, de las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualquier otro medio con el que desarrolle su actividad.
- Evitar la incapacidad de funcionamiento de los dispositivos de seguridad existentes, al instalar estos de forma incorrecta en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar, realizando un empleo de dichos dispositivos de seguridad de forma correcta.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en la obra.
- Prestar ayuda al empresario, en medida de las capacidades individuales, para que éste pueda asegurar unas condiciones de trabajo seguras, que no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Estas disposiciones se resumen de forma práctica en una serie de actuaciones a realizar.

Por un lado, el mando antes del trabajo:

- Planificará los recursos necesarios (humanos, equipos, materiales, etc.) para realizar los trabajos.
- Comprobará que se dispone de todos los Equipos de Protección Colectivos e Individuales necesarios para realizar los trabajos.

En segunda instancia, el mando durante la ejecución de los trabajos:

- Comprobará que el trabajo se está desarrollando de acuerdo al procedimiento, las instrucciones y las normas de realización previstas.
- Comprobará que se están cumpliendo las normas de seguridad y utilizando los Equipos de Protección Colectivos e Individuales necesarios.

Finalmente, el mando después del trabajo, comprobará que la zona de trabajo se deja de forma que no entrañe riesgos para terceros (zanjas sin proteger, zonas no señalizadas, restos de materiales, etc.).

El conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad es obligatorio para todos los trabajadores, debiendo solicitar a su mando directo en caso de dudas, que se las aclare.

Además, en caso de producirse un incumplimiento por parte de los trabajadores, de las obligaciones, mencionadas con anterioridad, en materia de prevención de riesgos, dichos empleados atenderán a la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

8.1.2.3 CONDICIONES PARTICULARES

8.1.2.3.1 Condiciones de naturaleza técnica

MATERIALES

Recoge las condiciones técnicas requeridas para que los materiales y equipos auxiliares puedan utilizarse.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA

Es obligatoria la utilización de los Equipos de Protección Individual y Colectivos definidos con medidas preventivas en la identificación de los riesgos por parte de todos los trabajadores, incluyendo al Jefe de Obra y otras personas que pudieran visitar la obra en función de los riesgos existentes.

Durante el transcurso de la obra, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras y definidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad, siendo responsabilidad de todo el personal en general, y de la línea de mando en especial, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran, utilizando y exigiendo la utilización a todo el personal de todas las preceptivas protecciones individuales y colectivas.

- **Equipos de protección individual**

Se establece que el equipo de protección individual es cualquiera destinado a ser llevado por el trabajador para garantizar su protección de los riesgos que puedan amenazar su integridad, así como de cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Es preciso que el equipo de protección individual de cada empleado se amolde a lo establecido en las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17.5.14, B.O.E. 29.5.74), atendiendo a las disposiciones de estos elementos en el mercado. Sin embargo, en caso de desconocer la contemplación de esta por parte de la Norma de Homologación Oficial, se establece que deben presentar una calidad conforme a sus respectivas prestaciones.

Por tanto, se estipula necesario el empleo de dichos elementos, mientras se demuestre la exposición de determinados empleados a riesgos concretos, que atentan a la seguridad y salud de dichos trabajadores y sean difícilmente evitables o limitables mediante la utilización de otros métodos como los equipos de protección colectiva, las medidas preventivas o los métodos de organización del trabajo.

Sin embargo, existen una serie de equipos de protección individual comunes a todos los trabajos a realizar. De modo que se determina de uso obligatorio para todo el personal implicado en las labores de ejecución de la obra, el casco de seguridad, las botas reforzadas, los guantes de protección y el chaleco reflectante en presencia de maquinaria en movimiento.

Los equipos de seguridad individual deben constar de:

- Los cascos de seguridad: tanto de clase E, cuando exista posibilidad alguna de recibir golpes en la cabeza, como de clase N, para labores próximas a líneas eléctricas.
- Las gafas contra proyecciones: se emplean en trabajos con posible proyección de partículas, protegiendo los ojos de los empleados.
- Las gafas contra polvo: se utilizan especialmente en ambientes pulvígenos.
- La pantalla de soldadura de sustentación manual: obviamente, su empleo se reduce a trabajos en los que exista la posibilidad de utilizar las manos.
- La pantalla antipartículas: dispuesta para llevar a cabo labores con posible proyección de partículas, protege la cara, ojos y zona del cuello.
- Las mascarillas contra polvo con filtro recambiable: se utilizan para ambientes pulvígenos, en zonas donde la formación de polvo es inevitable, ya sea por absorción o por humidificación.
- Respiradores con suministro de aire: se trata de equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada.
- Respiradores purificadores de aire: son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.
- El protector auditivo de sustentación sobre el casco: reducido a labores con ruido excesivo.

- Cinturón antivibratorio: su utilización se resalta generalmente en los conductores de dumpers.
- Los cinturones de seguridad de sujeción: su uso se extiende a todos aquellos trabajadores con riesgo a sufrir caídas. Son de clase A.
- Los arneses de seguridad: empleados para todos aquellos trabajos realizados a una altura determinada.
- Los guantes de goma: se emplean generalmente para el manejo de hormigones, morteros...
- Los guantes aislantes de electricidad: utilizados para el manejo de aparatos eléctricos.
- Los guantes de malla metálica anticorte: se emplean para la manipulación de objetos pesados y con aristas.
- Equipo de soldador: guantes, mandil, manguitos y polainas en cuero, especiales para trabajos de soldadura.
- Las botas de goma con plantilla de acero: reservada su utilización a los días de lluvia.
- Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada: se emplean para trabajos con probabilidad de movimiento de materiales.
- Las botas de aislantes de electricidad: su uso se restringe a los electricistas.
- El mono de trabajo: su empleo se extiende a todo tipo de trabajos a efectuar en la obra.
- El traje impermeable: reservado únicamente para los días de lluvia.

- Otros métodos de protección total o parcial del cuerpo (mandiles, chaquetas...): empleados para la protección de los trabajadores frente a agentes de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.
- Prendas de señalización: se trata de aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea de forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

- **Equipos de protección colectiva**

Las protecciones colectivas hacen referencia al conjunto más importante en el ámbito de prevención de la obra, por tanto, se emplean conforme a los distintos trabajos a ejecutar.

Se distribuyen en dos tipos, por un lado, las que están de forma permanente en la obra, así como los extintores, la instalación eléctrica, el sistema de señalización, los detectores de gases, el sistema de ventilación..., y por otro lado, se encuentran las empleadas en trabajos concretos, como los andamios, las redes, las vallas, las barandillas...

Así, determinamos que los elementos de protección colectiva se deben ajustar a las siguientes características:

- Redes perimetrales: deben ser de poliamida, con dimensiones principales que cumplan con la seguridad pertinente la función protectora para la que están previstas.
- Redes verticales: se precisa de un anclaje a cada forjado y se emplean principalmente para protecciones verticales de cajas de escaleras, voladizos de balcones, etc...
- Escaleras de mano: han de estar provistas de zapatas antideslizantes.
- Vallas de protección: su conformación se debe a tubos metálicos con una altura mínima de 90 centímetros y disponiendo de patas para mantener su verticalidad.

- Barandillas: se precisan de una disposición de un listón superior a una altura de 90cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, llevando además un listón horizontal intermedio y el rodapié correspondiente.
- Cable de sujeción de cinturón de seguridad con sus anclajes: se fabrican para tener suficiente resistencia a la hora de soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Mallazos: se estipula que los huecos interiores en forjados de hormigón han de protegerse con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Plataformas: se establecen con un mínimo de 60 cm. de ancho. Además, las situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo precisan de barandillas de 90 cm. de altura con listón intermedio y provistas de rodapié. También, se plantea que las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para soportar las cargas y estar convenientemente ancladas.
- Lonas: Se precisa de la disposición de estas, siempre y cuando respondan con una calidad excepcional y presenten una resistencia al fuego.
- Señales: se prevé que deben ajustarse a la normativa vigente.
- Extintores: se colocarán de acuerdo a los agentes exteriores y dimensiones del tipo de incendio previsible. Además precisan de una revisión periódica cada 6 meses.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: se estipulan con una sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales atendiendo a la cantidad de 30 mA para el alumbrado, y de 300 mA para fuerza. Además, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial. Por tanto, su resistencia se medirá periódicamente, en la época seca del año.

- Medios auxiliares de topografía: el empleo de jalones, miras,... serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por líneas eléctricas, catenarias, etc.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Los servicios de prevención más destacados son los siguientes:

- Servicio técnico de seguridad y salud: se establece la necesidad por parte de la empresa de la disposición de un asesor técnico en materia de seguridad y salud, cuyo objetivo yace en observar los riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asegurar su prevención mediante un asesoramiento detallado al jefe de obra, especificando, además, las medidas de seguridad pertinentes de adaptación. Por lo consiguiente, también se precisa de los servicios de dicho individuo para llevar a cabo investigaciones sobre las causas originarias de los accidentes sucedidos, con el propósito de evitar dichos condicionantes para asegurar la imposibilidad de su repetición.
- Servicio médico: se estipula la disposición por parte de la empresa, de un servicio médico, bien sea propio o mancomunado. Además, se constata que la obra precisa de los servicios de un ayudante técnico sanitario con disposición casi exclusiva.
- Coordinador de seguridad y salud: es indudable el nombramiento de un coordinador de seguridad atendiendo a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997.
- Instalaciones médicas: obviamente, la disposición de un botiquín en la obra se considera obligatoria, pero es previsible la necesidad de procurar revisiones mensuales de este, además de proceder a la reposición inmediata de todo el material consumido o caducado.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se establece la necesidad de disponer en la obra de una serie de instalaciones de higiene y bienestar provisionales, las cuales deben prestar atención a las características y dimensiones expuestas en los artículos correspondientes de la ordenanza laboral de la construcción. En esta ocasión, los artículos requeridos son los siguientes: 39, 40, 41 y 42.

Obviamente, se precisa de los servicios pertinentes del personal de mantenimiento y limpieza para garantizar la conservación de dichas instalaciones, además de asegurar el cumplimiento de las condiciones higiénicas requeridas.

Por tanto, se estipula que el personal encargado de las labores mencionadas anteriormente, procurarán alternar dichas labores con otros trabajos a realizar en la obra.

Además, se presta especial atención a la ubicación de uno o varios contenedores de basura dispuestos de sus tapas correspondientes, a fin de facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras generadas en las comidas del personal involucrado en la obra.

Es preciso atender al número de trabajadores presentes en cada momento de la obra, para establecer una relación sobre las disposiciones de las instalaciones tratadas durante las diferentes fases de ejecución de la obra. Así, se concreta que en las primeras fases de la obra (cimentación y excavación), al estar presente de manera aproximada un porcentaje en torno al 25% de los trabajadores que se prevén emplear para la ejecución del resto de las fases, las instalaciones de higiene y bienestar se verán reducidas en comparación a otro tipo de fases de la obra, con un mayor número de empleados requeridos.

8.1.2.3.2 Condiciones de naturaleza legal

DISPOSICIONES LEGALES

Atendiendo a las disposiciones legales vigentes a tener en cuenta, se hace especial referencia a los siguientes documentos de normalización de la legislación:

- Regulación de la jornada de trabajo y descansos. Real Decreto 1561/1991 de 21 de Septiembre y Real Decreto 2001/1983 de 28 de Julio

- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. Orden Ministerial 16 de Diciembre 1987, B.O.E. 29 de Diciembre 1987
- Norma Básica de edificación CPI-96 sobre instalaciones eléctricas
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, B.O.E. 19 de Marzo de 2008.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. Orden Ministerial de 23 de Mayo de 1997

PÓLIZAS DE SEGUROS

Se considera de primer orden de importancia, que la empresa constructora cuente con seguros de responsabilidad civil y de otros riesgos, que cubran tanto los daños que se puedan causar sobre terceras personas, bien sea por accidentes que puedan ser imputados a dicha persona o los que puedan ser imputados a las personas de las que debe responder, como los daños propios de su actividad como empresas constructoras.

8.1.2.3.3 Condiciones de naturaleza económica

NORMAS DE CERTIFICACIÓN

En lo que se refiere a las normas de certificación pertinentes en la obra a ejecutar, se destaca la necesidad por parte de la empresa constructora, de realizar una valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. Esta valoración se llevará a cabo periódicamente de forma mensual, a no ser que se establezca lo contrario. Además, se precisa su realización atendiendo siempre a los precios contratados por el promotor.

Por otro lado, se establece que dicha valoración precisa de un visado y una aprobación facilitada por la dirección facultativa de la obra o, en su defecto, por la coordinación de seguridad y salud durante la fase de ejecución de las obras. Dicho requisito es imprescindible para proceder al ingreso de la cantidad establecida en esa valoración por parte de promotor.

Además, el contrato de obra estipula el modo de disposición del abono de las certificaciones establecidas.

Por último, cuando se llevan a cabo en las obras, partidas imprevisibles al comienzo de esta, se precisará de un estudio detallado sobre dichas partidas, adjuntando a estas un valor para llevar a cabo su bonificación según esté establecido.

8.1.2.4 PLANOS

A continuación se exponen una serie de planos descriptivos:

1- ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD

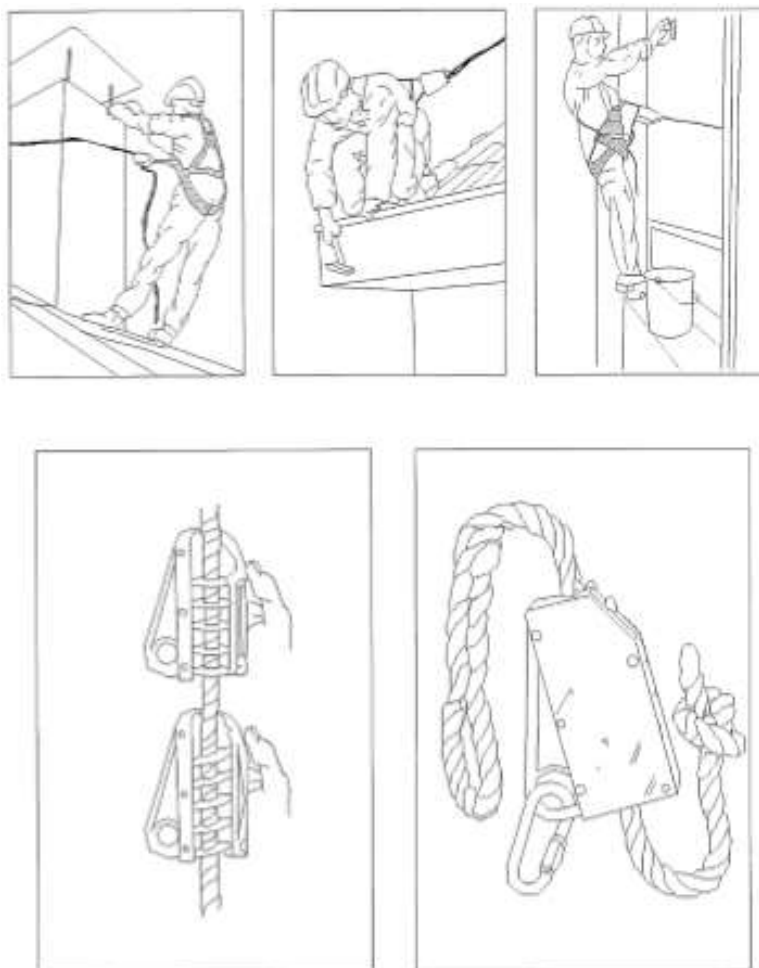


Figura 1. Anclajes cinturón de seguridad.

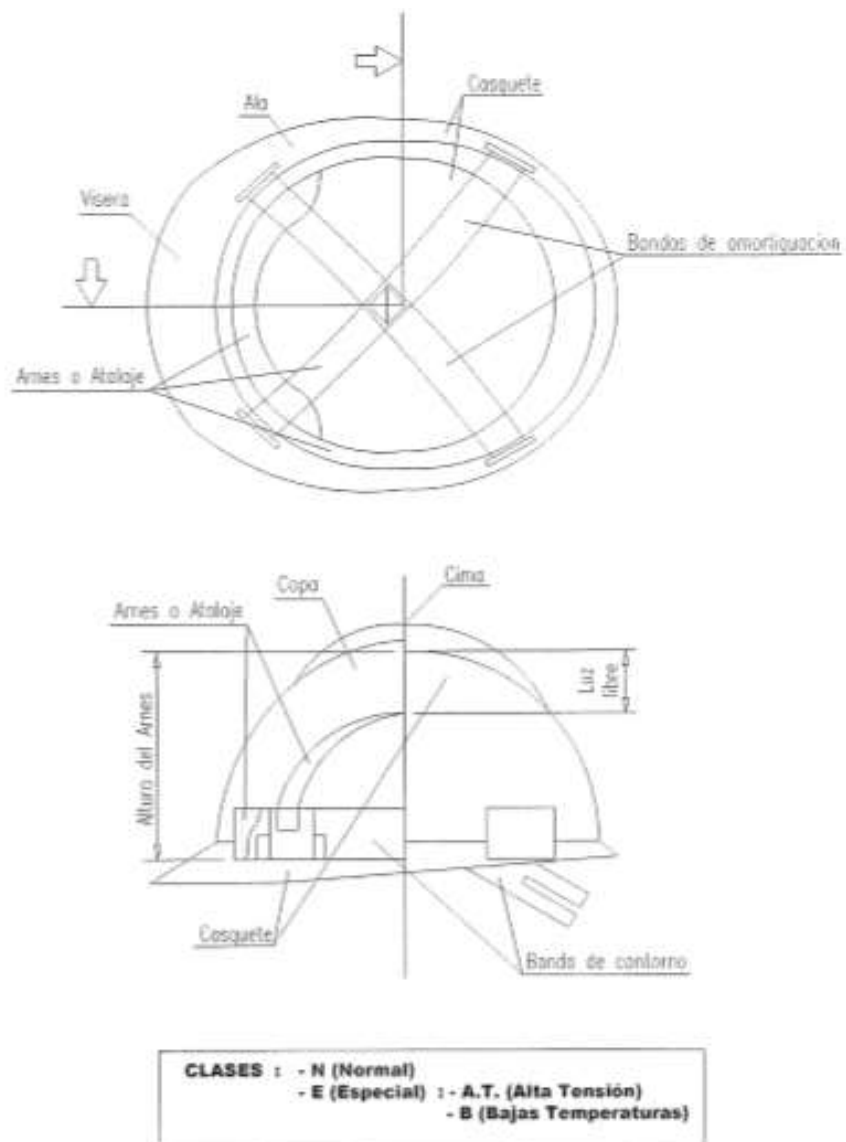
2- CASCO HOMOLOGADO

Figura 2. Casco de seguridad.

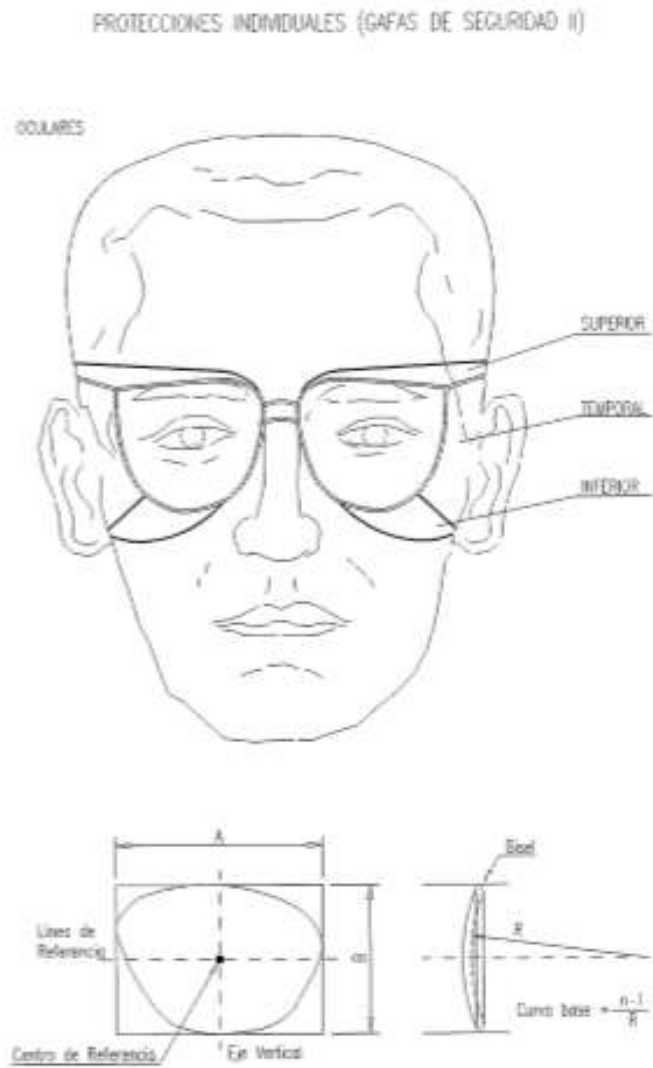
3- GAFAS DE SEGURIDAD

Figura 3. Gafas de seguridad.

4- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

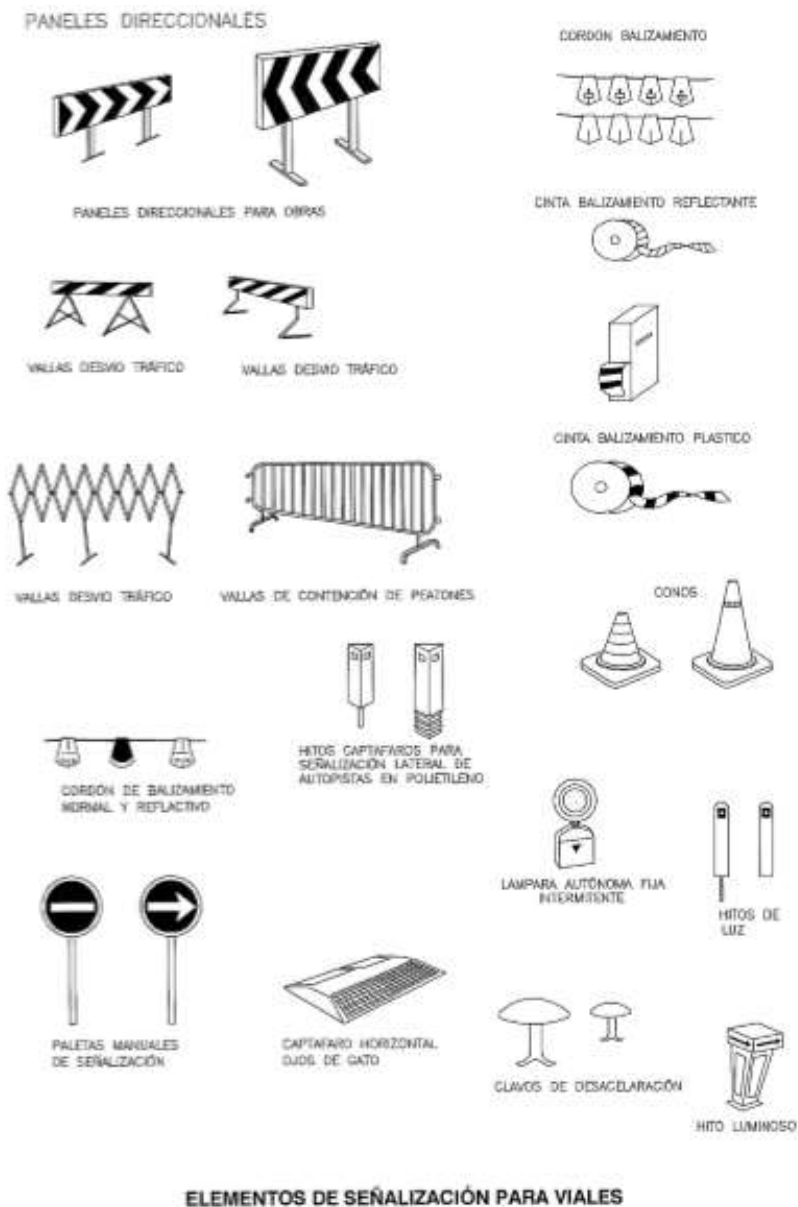
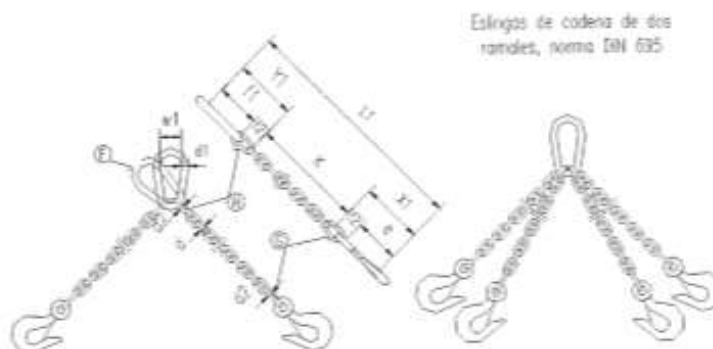


Figura 4. Elementos de señalización para viales

5- ESLINGAS Y ESTROBOS



CADENA DE CARGA Espesor nominal e mm.	CADENA DE APRENSIÓN DN 635	CARGA ÚTIL			L ₁ mm.	L ₂ mm.	Longitud de la cadena L mm. (para 1000 mm)	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kps.	α = 90° Kps.	α = 135° Kps.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	N ₁	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	66	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	82	230	180	125	85	82	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	8
8	82	500	400	275	119	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	209	1579	145	25	78	46	58	16
16	167	2250	1750	1250	213	245	1488	175	35	96	56	70	19
18	211	2790	2190	1500	274	276	1550	200	40	108	63	78	21
20	211	3490	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	238	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5900	4500	3200	354	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	387	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	68	180	105	130	38
33	334	9900	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	538	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	579	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	585	609	2189	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	696	665	2352	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	706	2408	480	110	305	180	220	62
54	582	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	582	28000	21700	15500	792	785	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calculan como múltiplos del paso L, según DN 755.
 Estas eslingas se controlan también con argallo en lugar de gancho.
 Al resultar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Figura5. Eslingas y estribos (Dimensiones y valores característicos).

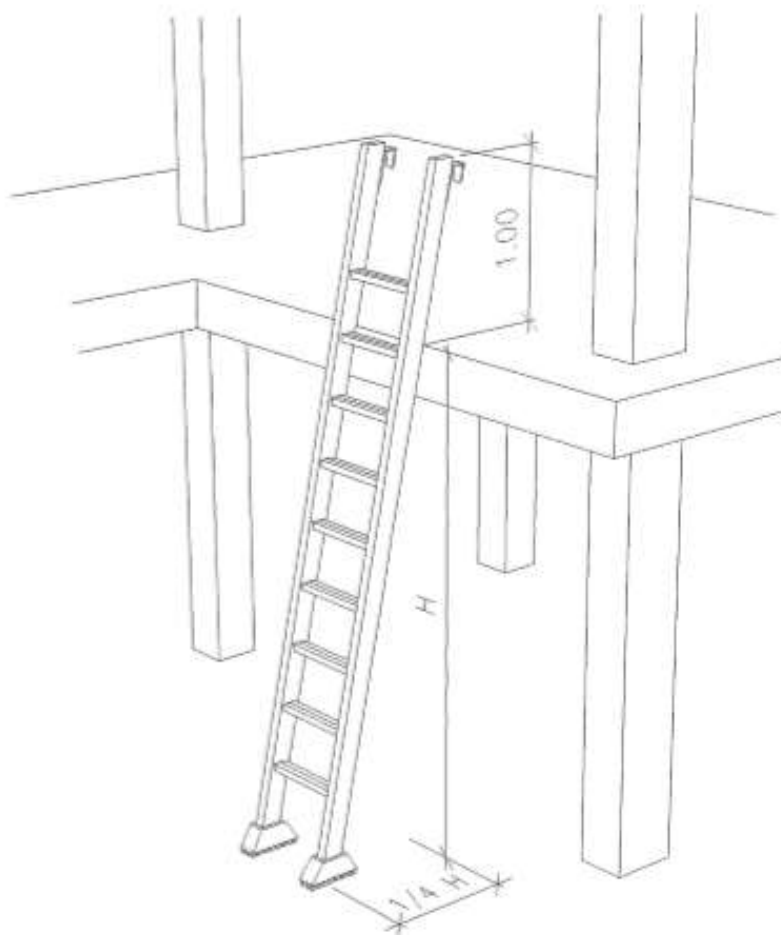
6- ESCALERAS DE MANO

Figura 6. Posición correcta escaleras de mano.

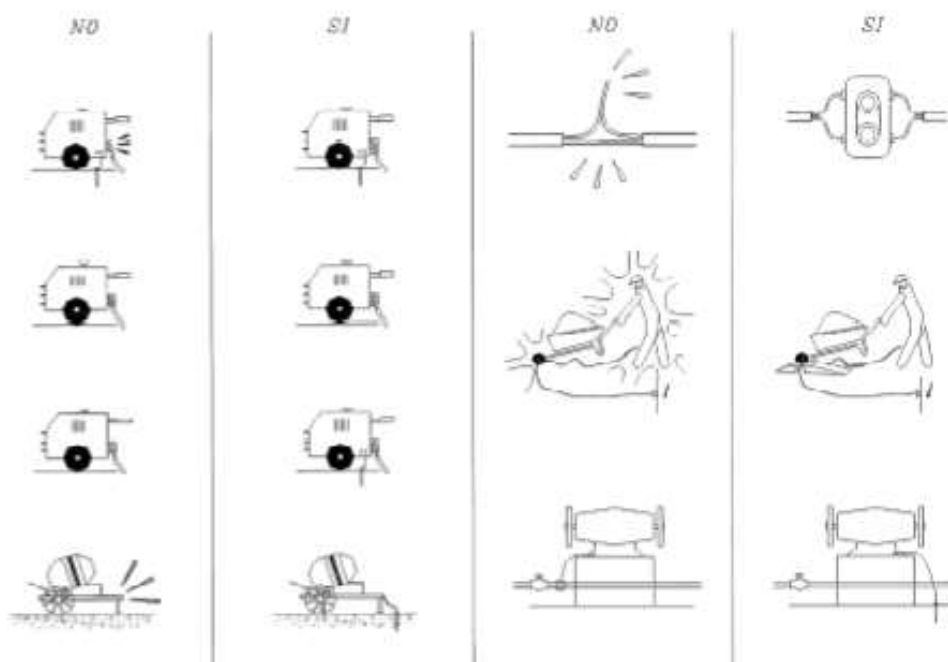
7- PROTECCIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

Figura 7. Protección de medios auxiliares.

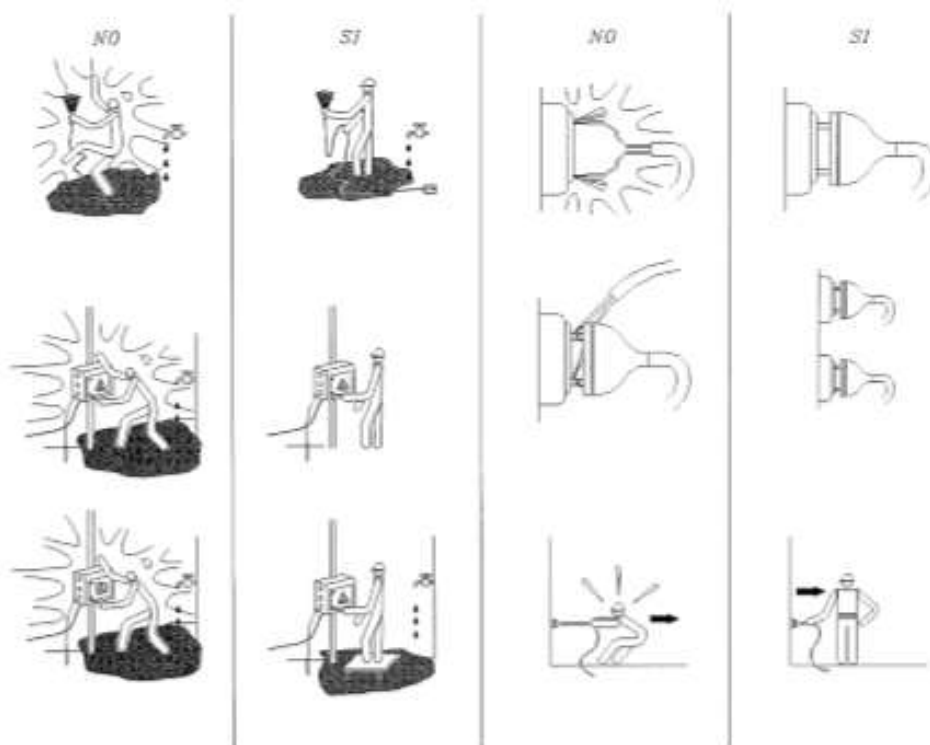
8- APARATOS ELÉCTRICOS (PROTECCIONES PARA SU USO)

Figura 8. Aparatos eléctricos.

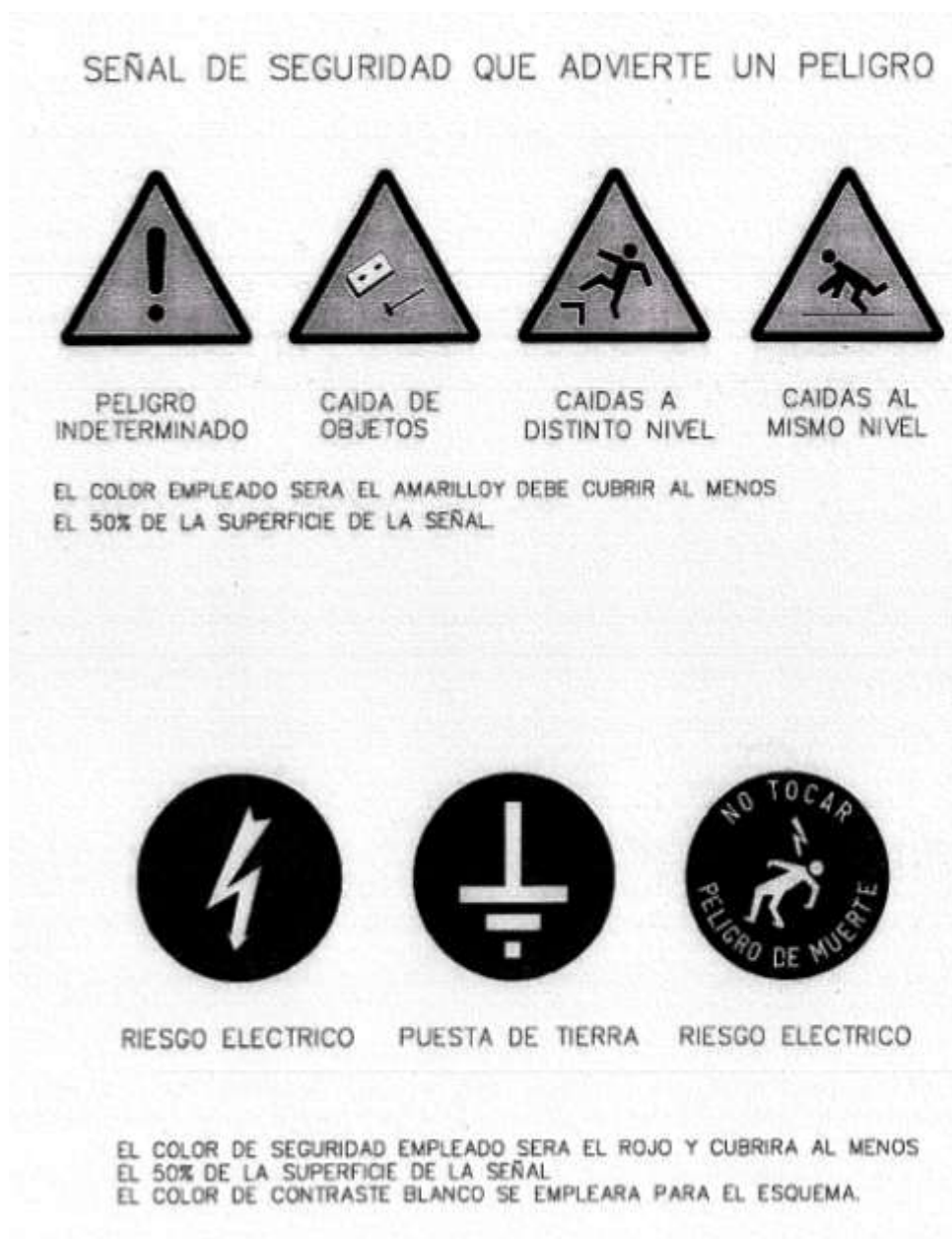
9- SEÑALES DE ADVERTENCIA

Figura 9. Señales de advertencia.

10- SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Figura 10. Señales de obligación.

11- PLANO DE OBRA

Figura 11. Plano de obra.

12- TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A-113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
X	Desplome en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad	ocasional
	Guantes de cuero o goma	frecuente
	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional

X	Mascarilla filtrante	ocasional
OBSERVACIONES:		
SE COLOCARÁN LOS PANELES SOLARES CON GRÚA AL DESCARGARLOS DEL TRANSPORTE		

8.1.3 PRESUPUESTO

<u>PARTIDA</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>CANTID.</u>	<u>IMPORTE UNIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	<p><u>Alquiler de caseta prefabricada</u></p> <p>[ud] Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante 12 meses, de 4,78 x 2,42 x 2,30 m (10,55 m²), con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 230V.</p>	1 ud	129,44 €/u x mes	1.553,28 €
2	<p><u>Alquiler de caseta prefabricada</u></p> <p>[ud] Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante 12 meses, de 4,20 x 2,33 x 2,30 m (9,80 m²), con inodoro, ducha, lavabo con 3 grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad, instalación de fontanería con tubería de PVC, incluso instalación eléctrica para corriente monofásica de 230 V.</p>	2 ud	105,59 €/u x mes	2.534,16 €
3	<p><u>Transporte de caseta prefabricada</u></p> <p>[ud] Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.</p>	3 ud	218,24 €/ud	654,72 €

4	<u>Alquiler de plataforma elevadora</u> [día] Días de alquiler de plataforma elevadora telescópica de 10 m de alcance.	60 días	160 €/día	9.600 €
5	<u>Alquiler de grúa</u> [hora] Horas de alquiler de grúa, con pluma de 15 m para levante de estructura.	80 horas	57,73 €/hora	4.618,40 €
6	<u>Botiquín de urgencia para obra</u> [ud] Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	4 ud	104,41 €/ud	417,64 €
7	<u>Andamio de protección</u> [ud] Andamio de protección con pórticos de 1,5 m arriostrados cada 2,5 m, incluso montaje y desmontaje.	20 ud	28 €/ud	560 €
8	<u>Alquiler de valla metálica</u> [ud] Valla metálica prefabricada durante 6 meses, de 1,9 m de alto y 4 m de ancho.	100 ud	24 €/ud	2.400 €
9	<u>Guantes aislantes</u> [ud] Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.	30 ud	43,66 €/ud	1.309,8 €
10	<u>Guantes látex</u> [ud] Par de guantes de goma.	20 ud	3,94 €/ud	78,80 €
11	<u>Guantes lona / serraje</u> [ud] Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	30 ud	2,80 €/ud	84 €
12	<u>Guantes soldador</u> [ud] Par de guantes para soldar.	10 ud	9,46 €/día	94,6 €

13	<u>Botas agua monocolor</u> [ud] Par de botas de agua.	30 ud	21,40 €/ud	642 €
14	<u>Botas seguridad puntera serraje</u> [ud] Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación.	30 ud	23,29 €/ud	698,70 €
15	<u>Gafas contra impactos</u> [ud] Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos	30 ud	6,94 €/ud	208,20 €
16	<u>Protectores auditivos</u> [ud] Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.	30 ud	8,65 €/ud	259,50 €
17	<u>Casco</u> [ud] Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	30 ud	6,29 €/ud	188,70 €
18	<u>Pantalla para soldador</u> [ud] Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.	6 ud	5,10 €/ud	30,60 €
19	<u>Traje impermeable</u> [ud] Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.	30 ud	6,12 €/ud	183,60 €
20	<u>Peto reflectante</u> [ud] Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo ó rojo, amortizable en tres usos.	10 ud	11,62 €/ud	111,62 €
21	<u>Reconocimiento medico</u> [ud] Reconocimiento médico obligatorio.	30 ud	107,37 €/ud	3.221,10 €

22	<u>Reposición material botiquín</u> [ud] Reposición de material de botiquín de urgencia.	4 ud	22,58 €/ud	90,32 €
23	<u>Mono trabajo</u> [ud] Mono trabajo homologado CE.	30 ud	8,16 €/ud	244,80 €
24	<u>Cinturón seguridad clase A</u> [ud] Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.	10 ud	85,33 €/ud	853,30 €
25	<u>Cinturón portaherramientas</u> [ud] Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.	15 ud	24,04 €/ud	360,60 €

Total Estudio de Seguridad y Salud: 30.998,44 €

El presupuesto total del Estudio de Seguridad y Salud asciende a 30.998,44 €,

TREINTA MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS, CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO.



***NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN ANGUCIANA
(LA RIOJA)***

8.2. ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XABIER

APELLIDOS: ORDÓÑEZ QUÍLEZ

DNI: 72402913-V

FDO.:

FECHA: 01/06/15

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 01/06/15

ÍNDICE

8.2.1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS	1
8.2.2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	2
8.2.3 CARACTERIZACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	
CONTRA INCENDIOS	3
8.2.3.1 Cálculo del riesgo intrínseco	3
8.2.4 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN,	
UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO	4
8.2.4.1 Materiales	5
8.2.4.2 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.....	5
8.2.4.3 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramientos	6
8.2.5 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	7
8.2.5.1 Sistemas automáticos de detección contra incendios	7
8.2.5.2 Extintores de incendio	7
8.2.5.3 Sistemas rociadores automáticos de agua.....	8
8.2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA	
DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	8
8.2.6.1 Condiciones generales de la instalación de detección	8
8.2.6.2 Equipo de control y señalización (central de incendios)	9
8.2.6.3 Bucles y equipos del sistema analógico.....	11
8.2.6.4 Detectores analógicos	11

8.2.6.5 Pulsadores manuales de alarma	12
8.2.6.6 Elementos avisadores.....	13
8.2.7 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	13
8.2.8 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	22
8.2.9 RÉGIMEN DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.....	29
8.2.10 INSPECCIONES PERIÓDICAS	30
8.2.11 ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO	30
8.2.12 AUTOPROTECCIÓN	31
8.2.13 PRESUPUESTO	33

8.2.1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

En los establecimientos industriales, se establece que la existencia de riesgo de incendio atiende a la probabilidad de generación de estos, además de los daños y pérdidas, tanto humanas como patrimoniales, que conllevan con su formación.

Atendiendo al tema tratado y especificado en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, el cual obtuvo su aprobación el 3 de diciembre por el Real Decreto 2267/2004 (modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de Mayo), se determinan las condiciones de las que deben disponer los establecimientos de carácter industrial, para garantizar la protección de los inquilinos y de terceros frente a riesgos originados por la generación de incendios.

El Reglamento de Instalaciones de Protección de Incendios fue aprobado el 5 de noviembre por el Real Decreto 1942/1993 (modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de Mayo), donde se estipulan los requisitos pertinentes del cumplimiento acerca de la regulación de las condiciones presentes en la instalación y el mantenimiento de la misma, así como de la normalización de los colectivos empleados en dichas labores.

Por otra parte, se establece el Reglamento de Protección contra Incendios a modo de complemento añadido para atar todos los cabos sueltos desestimados en la regulación de las condiciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales, el cual obtiene su aplicación en todos aquellos sectores de la industria. De este modo, se logra un grado satisfactorio de las condiciones de seguridad contra incendios en los ya mencionados, establecimientos industriales.

8.2.2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento procura realizar una estipulación sobre los requisitos pertinentes a la hora de satisfacer las condiciones, de obligado cumplimiento, por parte de los establecimientos industriales, para garantizar la seguridad, tanto del personal como del inmueble, en caso de incendio. Así, se promueve la instalación de condiciones preventivas para la generación y propagación del incendio.

Existen dos tipos de actividades relacionadas con la generación de incendios, por un lado, destacamos la presencia de las funciones de prevención, las cuales tienen como propósito llevar a cabo una limitación del riesgo aparente del fuego además de las circunstancias que esto conlleva, y por otro lado, se presenta la respuesta al incendio, cuyo objetivo yace en la necesidad de establecer un control del incendio, para proceder a la extinción de este con el menor número de perjuicios, tanto humanos como materiales, posibles.

Este documento hace referencia a los siguientes establecimientos industriales:

- Todas aquellas industrias que queden definidas según el punto primero del artículo 3 de la ley 21/1992 aprobada el 16 de julio (última modificación por Ley 32/2014, de 22 de Diciembre).
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y al transporte de mercancías.
- Los almacenamientos de carácter industrial.
- Aquellos servicios auxiliares de las actividades dispuestas anteriormente.

8.2.3 CARACTERIZACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Se determina que los establecimientos industriales en relación con su seguridad contra incendios han de reunir una serie de características, de entre las cuales destacan:

- El nivel de riesgo intrínseco.
- La configuración y ubicación en relación al entorno de las proximidades.

8.2.3.1 Cálculo del riesgo intrínseco

El riesgo intrínseco del establecimiento se determina mediante el cálculo de la densidad de carga de fuego, tanto ponderada como corregida.

La valoración de la densidad de carga se realiza mediante las siguientes expresiones:

1- Para cualquier actividad distinta al almacenamiento, bien sea producción, transformación, reparación...

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} C_i S_i}{A} Ra$$

- Q_s : atiende a la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio en MJ/m^2 .
- q_{si} : hace referencia a la densidad de carga de fuego en cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio en cuestión.
- C_i : es el coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por combustibilidad de cada combustible.

- S_i : es la superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en m^2 .
- R_a : hace referencia al coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad por riesgo de activación (Cuando existen varias actividades en un mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10% de la superficie del sector).
- A : atiende a la superficie construida del sector de incendio.

2- Para actividades relacionadas con el almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a$$

- q_{vi} : hace referencia a la carga de fuego aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 .
- h_i : es la altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles en m.
- Q_s , C_i , R_a y A mantienen la misma significación que en el apartado anterior.

8.2.4 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO

Atendiendo a la seguridad contra incendios, y según la configuración, ubicación y nivel de riesgo aparente, se establece que los establecimientos industriales deben presentar las siguientes características, condiciones y requisitos constructivos:

- Ubicación.

- Riesgo intrínseco medio.
- Superficie máxima admisible de construcción.
- Superficie construida.

8.2.4.1 Materiales

Los productos de construcción se definen atendiendo a la clase que deben alcanzar, según la norma UNE 23727, y observando lo mencionado en el reglamento de exigencias de comportamiento al fuego de dichos materiales.

Por tanto, se establece la necesidad de obtener una justificación que constate que determinado producto de construcción posee una clase de reacción al fuego favorable. Por ello, se requiere la emisión por parte de un organismo de control, regulado bajo la tutela del Real Decreto 2200/1995, del 28 de Diciembre (modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de Abril), de un documento acreditativo realizado gracias al ensayo de tipo o, en su defecto, al certificado de conformidad de las normas UNE.

Así, cabe mencionar la clase MO, la cual agrupa a los productos de construcción pétreos, cerámicos, metálicos y vidrios, o también morteros, hormigones o yesos.

8.2.4.2 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Atendiendo al ensayo normalizado estipulado en la norma UNE 1363-2, se estipula la duración, en minutos, que debe mantener la estabilidad mecánica un determinado elemento, de este modo se constata la reunión de dichas exigencias de comportamiento ante la presencia de fuego, por parte de un elemento constructivo portante.

Así, se determina que la acreditación de que un elemento constructivo portante alcanza el valor exigido se lleva a cabo a través de:

- La realización de un contraste con los valores fijados en el primer apéndice de la norma básica de la edificación (condiciones de protección contra incendios en los edificios)

- La existencia de una marca de conformidad con las normas UNE o, en su defecto, de un certificado de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en este reglamento
- La aplicación de un método de cálculo teórico-experimental, con un prestigio y reconocimiento latentes

8.2.4.3 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramientos

Se estipula que las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento se definen por los tiempos, durante el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 1363-2, durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones:

- Estabilidad mecánica
- Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes
- Negativa a la emisión de gases inflamables en las partes expuestas al fuego

Así, se determina que en los casos en los que una medianería o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de esta corresponderá, como mínimo, a la igualdad con la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a 1 metro. Sin embargo, mientras la medianería o el elemento de compartimentación se prolongan por encima de la cubierta 1 metro, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

Por tanto, se designa que un elemento constructivo de cerramiento obtiene el valor exigido mediante la acreditación por:

- La evaluación del contraste con los valores fijados en el apéndice 1 de la “Norma Básica de la Edificación (condiciones de protección contra incendios en los edificios)”.

- La marca de conformidad con las normas UNE o, en su defecto, el certificado de conformidad o ensayo tipo con las normas y especificaciones técnicas citadas en el apéndice 4 del Reglamento.

Asimismo, se establece que tanto las marcas de conformidad, como los certificados de conformidad o los ensayos de tipo deben ser emitidos por un organismo de control regido bajo la tutela de las condiciones establecidas en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre.

8.2.5 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

Se precisa el cumplimiento de las disposiciones contempladas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, con sus correspondientes modificaciones recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de Mayo y la regulación del 16 de abril de 1998 que atienden a las normas de procedimiento y desarrollo del mismo, por parte de los componentes, aparatos y equipos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, además del funcionamiento, diseño, ejecución y mantenimiento de dichas instalaciones industriales.

8.2.5.1 Sistemas automáticos de detección contra incendios

Dada la existencia de sectores en la estructura, donde cabe la posibilidad de originarse una actividad de exposición al fuego y sin desestimar el grado de peligrosidad aparente en caso de manipulación de sustancias inflamables, se precisa la instalación de sistemas de detección de incendios.

8.2.5.2 Extintores de incendio

Es importante que, atendiendo a lo dispuesto en la norma UNE 2:1994, la nave disponga de extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de cualquier establecimiento industrial, estimando también las eficiencias de estos como contempla la norma UNE 2:1994.

Además, se determina que los extintores a disponer son de polvo seco ABC de 6 Kg., cuya eficacia mínima atiende a 21A. Por tanto, se establece que la distancia de 15 metros no se debe superar, bajo ningún concepto, desde cualquier punto origen de evacuación hasta un extintor.

La ubicación de los extintores portátiles de incendio debe permitir una fácil visibilidad, además de garantizar la facilidad de acceso y su proximidad a los sitios donde la probabilidad de generación de incendios se vea incrementada. Por ello, se localizarán sobre soportes verticales.

8.2.5.3 Sistemas rociadores automáticos de agua

Aunque no se precisa imprescindible, se mantiene abierta la posibilidad de instalación de rociadores automáticos de agua, dado que el sector de incendios de este establecimiento industrial posee un nivel importante de riesgo intrínseco.

8.2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

La instalación de detección se ajustará, como mínimo, a lo exigido en el RIPCI (Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios).

Los equipos a instalar podrán ser de la marca Notifier, Bosch o similares.

La instalación eléctrica del sistema de detección se ajustará al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás normativa eléctrica vigente.

8.2.6.1 Condiciones generales de la instalación de detección

La señal de activación de un detector de incendio tendrá prioridad sobre la pre-alarma o fallo de una señal de monitorización.

La activación de uno de estos elementos ocasionará (bajo confirmación):

- a) Indicación acústica local.
- b) Anuncio del mensaje en la pantalla, indicando fecha, hora, dirección, naturaleza de la alarma y mensaje de acción.
- c) Almacenar las alarmas hasta que se reconozcan y se rearme el sistema.

En cualquier momento será posible visualizar en pantalla el estado actual de los periféricos, de los que se encuentren en alarma o en fallo, e imprimir la información por impresora. Será igualmente posible extraer datos de los históricos de alarmas, etc., e imprimirlos.

Todos los circuitos de detección estarán monitorizados contra averías de cableado y se cablearán en bucle cerrado.

8.2.6.2 Equipo de control y señalización (central de incendios)

La Central supervisará cada detector y módulo del lazo inteligente de forma individual, de manera que alarmas, pre-alarmas y averías sean anunciadas independientemente para cada elemento del lazo inteligente. Será capaz de tener salidas programables. Estará ubicada en armario metálico y dispondrá de indicadores ópticos para visualizar el estado del panel. Suministrará alimentación a todos los detectores y módulos conectados a éste. Los datos de memoria, eventos y programación se contendrán en memoria no volátil.

La central de control permitirá programar sus dispositivos de salida (sirenas y módulos de control) de forma que se pueda realizar la evacuación de manera lógica siguiendo el plan de evacuación. Para ello, las sirenas deberán permitir ser maniobradas de forma individual.

La Central de Detección de Incendios se instalará en la Recepción de la nave y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Fácil acceso, arquitectura simple y situado en las cercanías del acceso principal o de aquél que es utilizado normalmente por los bomberos.

- El local donde se ubique estará protegido con detectores.
- El local donde se ubique tendrá suficiente iluminación.

Características de la central de detección de incendios

Las características de las centrales que se presenten serán las siguientes:

- La central deberá admitir programación combinada de lazos, zonas y subzonas, realizable a través de programa de carga y descarga desde PC en o fuera de línea. Podrá soportar detectores de los tipos: iónico, óptico, y láser de alta sensibilidad.
- Las posibilidades de control desde la central permitirán el ajuste de sensibilidad de los detectores, ajuste de retardos de alarma, modo automático de pruebas, enmascaramiento de puntos, habilitar o inhabilitar detectores, etc.
- Comunicaciones del sistema: Las comunicaciones entre los dispositivos del lazo de detección y la central utilizarán un sistema de amplia modulación pulsante de gran intensidad.
- Pantalla de cristal líquido (lcd-display): La central dispondrá de Display de 240 x 64 píxeles, mínimo. Estas visualizaciones deberán mostrar los detalles de los eventos de fuego y fallo incluyendo los mensajes de texto definidos por el usuario.

La central, deberá incluir en este proyecto el suministro de licencias de software, hardware, instalación y puesta en marcha necesarios para transmitir las señales de alarma de las centrales de detección al Centro Coordinador de Bomberos y a las oficinas de Protección Civil.

Además deberá incluir:

- Dar de alta la configuración de los sistemas de detección de cada edificio.

- Habilitar la comunicación entre las centrales de los edificios y el Centro de Comunicaciones de Bomberos.

8.2.6.3 Bucles y equipos del sistema analógico

Cada detector, pulsador manual de alarma y módulo tendrá asignada una única dirección que se hará de forma manual o automática. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección en el lazo (p. ej.: se podrán añadir detectores en el lazo utilizando una dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes).

Cada lazo de detección será un par de hilos trenzados y apantallado de sección más habitual 1,5 mm², cableado en lazo cerrado, y sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio, pulsadores de alarma, sirenas de aviso y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de los dispositivos que configuran el sistema (altavoces, electroimanes, extinciones, control de humos, etc.).

Se podría admitir otro tipo de cableado siempre que se explique detalladamente el porqué de su uso y que motivos haya para ello. Esta opción tendrá que ser aceptada o rechazada por los Técnicos de Protección Civil. No serán aceptables alternativas similares que precisen más de 2 hilos de comunicación con los detectores. Deberá ser capaz de resistir los efectos del fuego durante un mínimo de 30 minutos según se indica en la norma UNE 23007-14 en el apartado A.6.11.3.

El cable será de color rojo y cobre pulido flexible, clase 1, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosión.

8.2.6.4 Detectores analógicos

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

Se deberá indicar en la oferta el tipo de detector que se va a colocar en cada punto de detección y si fuese distinto al detector óptico, los motivos por lo que se coloque ese detector.

Cada detector tendrá dos LEDS que permitirán ver el estado del detector desde cualquier posición. Parpadearán cada vez que sean interrogados por la Central de Detección. La central deberá permitir anular el parpadeo de los detectores en estado de reposo. Si el detector está en alarma, estos LED estarán permanentemente iluminados.

Cada detector responderá a la Central con información e identificación de su tipo (óptico o térmico). Si hay una discordancia de información entre el detector y la central, se producirá una condición de fallo. Cada detector responderá a la Central con información analógica relacionada con su medida del fenómeno de fuego.

Serán configurables por el usuario los valores en los que el detector se pondrá en alarma y pre-alarma; estos valores podrán ser cambiados de forma manual por programación o de forma automática por la central en base al ambiente en el que se encuentre el detector o bien siguiendo la programación horaria realizada en el sistema.

Todos los detectores incorporarán micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Esta prueba también se deberá realizar de forma automática desde la central de forma periódica y automáticamente. Los detectores serán cableados con cable manguera de 2 x 1,5 mm² de sección más común, par trenzado y apantallado y proporcionando tanto la alimentación como las comunicaciones necesarias.

8.2.6.5 Pulsadores manuales de alarma

Los pulsadores manuales podrán incluirse dentro del lazo de detección inteligente por ser direccionables. Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores serán del tipo rotura de cristal. El cristal irá protegido mediante membrana plástica para evitar cortes en su activación. No se utilizarán pulsadores del tipo

rearmable, sin que este rearme implique la verificación del pulsador por parte del personal cualificado.

Dadas las características y peculiaridades del edificio, solo se colocarán pulsadores en los lugares donde haya supervisión, es decir, despachos, tutorías, cocina y comedor y zonas administrativas.

8.2.6.6 Elementos avisadores

- Sirenas Direccionables:

Las sirenas serán del tipo direccionable y este se realizará de forma manual o automática. Dispondrán de tonos seleccionables e intensidad sonora no superior a 110 dB. Se distribuirán por cada planta, realizando las pruebas necesarias para que la sirena sea escuchada desde cada cuarto con la puerta cerrada. El número de sirenas colocadas por planta nunca podrá ser inferior a seis.

- Indicador Óptico Acústico Exterior:

Sirena exterior óptico-acústica fabricada en policarbonato de color rojo con foco intermitente y sirena electrónica bitonal, con una potencia sonora no superior a 110 dB. Serigrafiada con la palabra FUEGO en color blanco.

8.2.7 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

El sistema de detección de incendios contará con los siguientes componentes, que se detallan uno a uno a continuación:

- **DETECTOR ANALÓGICO ÓPTICO NFX-OPT-IV**

Detector óptico de humo analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos. Funciones

lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante.

Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.

Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos.

Modelo NFX-OPT-IV. Marca NOTIFIER.

- **DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO NFX-SMT2-IV**

Detector multisensorial de humo y calor, óptico-térmico analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos.

Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local.

Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base B501 intercambiable con el resto de detectores analógicos.

Modelo NFX-SMT2-IV. Marca NOTIFIER.

- **MÓDULO MONITOR 1 ENTRADA M710**

Módulo monitor de una entrada direccionable para controlar equipos externos mediante un contacto seco (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47K.

Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M200-SMB.

Modelo M710. Marca NOTIFIER.

- **MÓDULO DE CONTROL M701**

Módulo de control de una salida direccionable para activar equipos externos mediante un contacto seco (NC/C/NA) o mediante salida supervisada de 24 Vcc (alimentándolo a 24 Vcc y resistencia de supervisión de 47K).

Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M-200SMB.

Modelo M701. Marca NOTIFIER.

- **SIRENA ANALÓGICA. LAZO NFXI-WS-R**

Sirena direccionable alimentada del lazo analógico. Consumo de 5,5 mA. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA \pm 3 dBA a través de micro-interruptores.

Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos.

Aprobada según EN54-3 y la directiva de productos de construcción (CPD). Incluso base de montaje LPBW.

Modelo NFXI-WS-R. Marca NOTIFIER.

- **PULSADOR ANALÓGICO REARMABLE CON AISLADOR INCORPORADO M700KACS**

Pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos.

Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Incluye caja para montaje en superficie SR1T y tapa de protección.

Modelo M700KAC-IFG/C. Marca NOTIFIER.

- **CAJA ASPIRACIÓN 1 ZONA NAS-20**

Unidad de análisis de humos por aspiración, de 2 entradas de tubería de muestreo configurado para una zona de detección. Compuesto por tubería de aspiración de ABS-V0 y caja de análisis con espacio para dos sensores analógicos puntuales. Información del sistema en pantalla LCD con 2X16 caracteres. Con conexión directa al lazo de comunicaciones analógico. Sensibilidad y parámetros de detección seleccionables desde la Central de Incendio. Registro interno de los últimos eventos. Principio de discriminación del polvo, central con algoritmos AWACSTM.

Equipado con filtro de fácil extracción. Puntos de muestreo mediante taladro directo sobre la tubería o bien mediante tubo capilar. Factor de riesgo adaptable a cualquier tipo de ambiente y sistema de supervisión de flujo por ultrasonidos. Incluso detectores View™ FSL- 751E y módulo para supervisión de señal de caudal M710.

Modelo NAS-20. Marca: NOTIFIER.

- **TUBERÍA ASPIRACIÓN ABS-V0**

Tubería para sistema de detección por aspiración de diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS-V0 (Acrilonitrilo- Butadieno- Estireno), libre de halógenos y auto-extinguible. Color rojo, incluso parte proporcional de accesorios y suportación.

Modelo 530-TUB-V0 Marca: NOTIFIER.

- **DETECTOR DE SELLADO TERM. 90° TMP21D90**

Detector térmovelocimétrico de 90°C, estanco IP65, fabricado en aluminio, para uso en intemperie. Gran resistencia a las interferencias EMI. Incorpora un circuito SMD que controla la señal del transductor y asegura la repetibilidad óptima de la medida. Disponen de filtros y algoritmos digitales aplicados a las señales analógicas del transductor que le confieren un gran nivel de seguridad contra posibles falsas alarmas. Diseñados según norma EN54-5.

Modelo: TMP21D90. Marca: NOTIFIER.

- **MÓDULO MONITOR DETECCIÓN CONVENCIONAL M710-CZ**

Módulo monitor de una entrada para la conexión de equipos convencionales en la línea de detección inteligente. Aislador incorporado en ambas entradas de lazo.

Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M-200SMB.

Modelo M701-CZ. Marca NOTIFIER.

- **FUENTE ALIMENTACIÓN 24 Vdc 5 A PS5**

Fuente de alimentación conmutada de 24Vcc 5A controlada por microprocesador. Salidas independientes protegidas por fusibles térmicos

(PTC) y 10 indicadores luminosos de estado, salidas de relé para indicación del estado de la fuente. Dispone de supervisión de la alimentación conmutada y protección contra cortocircuitos. Incorpora un circuito de supervisión de baterías para presencia, nivel y eficacia. Supervisión de derivas a Tierra. Fabricada según norma EN54-4. Incluye 2 baterías de 12Vcc 18A modelo PS1218.

Modelo PS-5. Marca: NOTIFIER.

- **SIRENA EXTERIOR ÓPTICA-ACÚSTICA NSR-ÚE24**

Suministro e instalación de sirena exterior fabricada en policarbonato de color rojo, con foco intermitente y serigrafía de la palabra FUEGO en color blanco, consumo 350mA a 24VDC.

Modelo NSR-E24. Marca: NOTIFIER.

- **DETECTOR GAS EXPLOSIVO IP55 S1096**

Detector para gas explosivo con sensor catalítico, cuatro salidas digitales asociadas a los umbrales de alarma y los estados de avería. Equipado con microprocesador de 8 bits. Salida proporcional de 4-20 mA referida a la concentración de gas medida: 0-100% LEL. Compensación por suciedad del nivel 0, filtro digital y autodiagnóstico. Incluso tarjeta de relés ST.S3REL. Montado en carcasa metálica, grado de protección IP55.

Modelo S1096. Marca: NOTIFIER.

- **MÓDULO MÚLTIPLE DE 2 ENTRADAS 1 SALIDA M721**

Módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47K y una salida direccionable para activar equipos externos mediante un contacto seco (NC/C/NA). Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para

cada entrada y salida. Ocupa tres direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M-200SMB.

Modelo M721. Marca NOTIFIER.

- **CENTRAL DETECCIÓN GAS 8 ZONAS PL4**

Central de detección y control microprocesada de gases explosivos y tóxicos de 8 zonas. Equipada con pantalla LCD retroiluminada de 2 x 16 caracteres. Capacidad de 1 detector por zona cableado a 3 hilos, niveles de sensibilidad programables.

Dispone de leds indicadores para: 3 niveles de alarma, avería general, batería, AC correcta y relé auxiliar. Teclas de control y 5 relés programables NA/NC. Incluso tarjeta de expansión de 4 zonas PL4-E. Montada en cabina metálica. Batería de 12 V. y 6 A/h.

Modelo PL4-8. Marca: NOTIFIER.

- **MÓDULO MONITOR 2 ENTRADAS M720**

Módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 K. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M-200SMB.

Modelo: M720. Marca NOTIFIER.

- **DETECTOR ANÁLISIS CONDUCTO ÓPTICO DH500P**

Caja de análisis para detección de humo en conductos de ventilación y aire acondicionado. Montaje tanto en conductos rectangulares como circulares con velocidad de aire comprendida entre 90 y 1.200 m/min. Incluye sensor óptico de humo analógico SDX-751 y tubo de aspiración metálico ST5 de 150cmm

Modelo DH500P. Marca NOTIFIER.

- **CENTRAL ANALÓGICA ID60 1 LAZO**

Central de detección y alarma de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla LCD de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados. Puerto de comunicaciones RS232 y tarjeta SIB5485 con puerto RS485 para conexión de repetidores, fuente de alimentación de 24Vcc/2,5A. y dos baterías de 12Vcc/7Ah. Incluso programa de configuración PK-ID60. Montada en cabina metálica.

Modelo ID60. Marca NOTIFIER.

- **MÓDULO CONEXIÓN A CRA ID-CRA**

Comunicador telefónico/módem BIDIRECCIONAL para conexión a centrales receptoras de alarma mediante protocolo Contact ID. Compatible con centrales serie ID. Permite la programación de dos números de abonados, dos números de CRA y funciones de verificación. Requiere línea de teléfono conmutada y alimentación 24 Vcc.

Modelo: ID-CRA. Marca: NOTIFIER.

- **CABLE Y TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO**

Para el sistema de detección de incendios, se instalará cable trenzado y apantallado, flexible, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad, de dos conductores de 1,5 mm² de sección clase 1, para los equipos inteligentes y cable de cobre de 750 V de dos conductores de 1,5 mm² de sección para alimentación auxiliar, bajo tubo de PVC corrugado reforzado de doble capa, incluso p.p. de cajas de derivación, pequeño material y accesorios.

Modelo 2X1,5-LHR . Marca: NOTIFIER.

- **BARRERA CORTA FUEGO FSD-NORATEK**

Sistema de barrera contra fuego FSD-Noratek con el principio de gravedad para el cierre, clasificada y ensayada según las nuevas normas europeas EN-13501-1 EN 1634-1. Con clasificación de resistencia al fuego E240, EW60 y hasta EI120 con la acción combinada de rociadores no incluidos. FIBERSHIELD HORIZONTAL de 2.000mm de ancho y 3.000 mm de largo. Cortina en fibra de vidrio con recubrimiento especial no combustible y cajón de acero galvanizado de medidas 190X200, con tapa inferior de acceso al mecanismo interno. Motor integrado para de 230V para el enrollamiento del tejido y caída por gravedad con control de la velocidad. Sellado hermético de la cortina con las caras laterales mediante guías especiales. Con módulo de control AMS para motor tubular gravitatorio de 230V, con cierre mediante señales de la central de incendios, caja metálica BOPLA ET2 18, IP65 de medidas 150x150x57mm.

- **DISPOSITIVO DE CONTROL RZ7**

Dispositivo de control RZ7 para módulos AMS compuesto de caja de PVC con pantalla táctil de plástico, fuente de alimentación de 230 V AC/ 24 V, baterías

de plomo sin mantenimiento de 24 V / 6 Ah., con señal exterior de alimentación y regleta de

8.2.8 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

- Criterios de medición y valoración de unidades:

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipo de manguera, bocas, etc.

- Prescripciones contra los productos:

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca.
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio.

- Instalación automática de extinción.
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección contra incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego.
- Hidrantes.
- Sistemas de detección y alarma de incendios:
 - Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
 - Equipos de suministro de alimentación.
 - Detectores de calor puntuales.
 - Detectores de humo puntuales, que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida por ionización.
 - Detectores de llama puntuales.

- Pulsadores manuales de alarma.
- Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
- Seccionadores de cortocircuito.
- Dispositivos de entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
- Dispositivos de entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
- Detectores de aspiración de humos.
- Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras:
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos:
 - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
 - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
 - Válvulas direccionales de alta y baja tensión.
 - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.

- Difusores para sistemas de CO2.
 - Conectores.
 - Detectores especiales de incendios.
 - Presostatos y manómetros.
 - Dispositivos mecánicos de pesaje.
 - Dispositivos neumáticos de alarma.
 - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada:
 - Rociadores automáticos.
 - Conjunto de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
 - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
 - Alarmas hidromecánicas.
 - Detectores de flujo de agua.
 - Sistemas fijos de lucha contra incendios: sistemas de extinción por polvo.
 - Instalaciones fijas de lucha contra incendios: sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No

obstante, habrá de presentarse antes los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que corresponden de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los parámetros verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotrados o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de protección contra incendios, como extintores, rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- En caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.
- Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

La instalación de aparatos, equipos y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductores eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de éstas.

Tolerancias admisibles:

- Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo a 1,70m sobre el suelo.
- Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

- Bocas de incendio: la altura de su centro quedará como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura.

Condiciones de terminación:

Al término de la instalación, e informada de la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución:

- Extintores de incendios.
- Columna seca: unión de la tubería con la conexión siamesa, fijación de la carpintería.
- Toma de alimentación: unión de la tubería con la conexión siamesa, fijación de la carpintería.
- Bocas de incendio, hidrantes: dimensiones, enrase de la tapa con el pavimento, uniones con la tubería.
- Equipo de manguera: unión con la tubería, fijación de la carpintería.
- Extintores, rociadores y detectores: la colocación, situación y tipo.
- Resto de elementos: comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Ensayos y pruebas:

- Columna seca: el sistema se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

- Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas: los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.
- Rociadores: conductos y accesorios, prueba de estanqueidad.
- Funcionamiento de la instalación: sistema de detección y alarma de incendio, instalación automática de extinción, sistema de control de humos, sistemas de ventilación, sistemas de gestión centralizada, instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

8.2.9 RÉGIMEN DE IMPLANTACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Se determina que los establecimientos industriales de nueva construcción requerirán la presentación de la documentación que garantice el cumplimiento del reglamento junto a la presentación de la documentación exigida por la legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, de un proyecto específico.

Se precisa, además, la presentación de certificado de la empresa instaladora de las medidas de protección contra incendios, emitido por un técnico de la misma, en el que se ponga de manifiesto la sujeción de las instalaciones al proyecto y al cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan. De este modo, se garantiza el correcto funcionamiento del servicio de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.

8.2.10 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Se estipula la realización de revisiones de mantenimiento de forma periódica y llevadas a cabo por un organismo de control, el cual ajustará dichas revisiones en función del riesgo intrínseco aparente del establecimiento industrial.

En caso de observarse deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias al realizar las inspecciones pertinentes, se precisará la señalización de un plazo límite para la ejecución de las medidas verificadoras. Además, si se observase la generación de un riesgo grave e inmediato, se procurará por parte del organismo de control, la realización de un informe sobre lo acontecido para el órgano competente de la comunidad autónoma con el objetivo de que este lleve a cabo las medidas oportunas estipuladas.

Por tanto, en los establecimientos industriales ha de existir constancia escrita de las operaciones de mantenimiento, así como de las inspecciones reglamentarias establecidas por el reglamento.

8.2.11 ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

Se determina que será responsabilidad del titular del establecimiento la labor de comunicar al órgano competente de la comunidad autónoma de Castilla y León, en un plazo máximo de 15 días, cualquier actividad incendiaria que tenga lugar en su recinto o instalaciones, expresando además las causas y consecuencias de esta.

Dada la gravedad del incendio o la consecuencia de este desemboque en perjuicios personales, se precisará de una investigación por parte de un órgano competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de ciencia y Tecnología.

8.2.12 AUTOPROTECCIÓN

La autoprotección consiste en evitar la generación de incendios o, en su defecto, combatirlos instantáneamente con el objetivo de limitar su progresión para favorecer su extinción.

Asimismo, contempla la organización de la evacuación de personal, prestando ayuda a las posibles víctimas que pudieran aparecer y colaborando en medida de lo posible con los servicios oficiales de extinción.

Así, se determina que un Plan de Emergencia pretende:

- Tener conocimiento de los edificios y sus instalaciones, así como la peligrosidad de los distintos sectores y los medios de protección disponibles.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y las instalaciones generales.
- Obtener disposición de personas organizadas, formadas y adiestradas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender.
- Tener informados a todos los ocupantes del local de cómo deben actuar ante una emergencia.
- Inclusión del plan de autoprotección, el cual contemplará los siguientes extremos:
 - Designación del responsable de autoprotección
 - Información sobre el manejo y empleo de los medios de protección
 - Información sobre el comportamiento y actuación del personal en caso de incendio
 - Redacción de una hoja de instrucciones en la que se resume de forma clara los apartados anteriores. En ella deberán constar los números de

teléfono de los servicios de bomberos, policía y servicios sanitarios de urgencia. La mencionada hoja se colocará de forma que sea fácilmente legible para el personal y de manera que quede asegurada su fijación permanente.

8.2.13 PRESUPUESTO

<u>PARTIDA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTID.</u>	<u>IMPORTE UNIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	<u>Cartel de salida</u> [Ud] de cartel indicador de salida colocado de poliestireno fotoluminiscente 420 x 420 mm.	3 ud	11,53 €/ud	34,59 €
2	<u>Extintor en polvo</u> [Ud] de extintor en polvo tipo ABC 6 Kg, con cartel de señalización, colocado.	6 ud	60,82 €/ud	364,92 €
3	<u>Carro extintor</u> [Ud] Carro extintor de polvo ABC.	2 ud	274,93 €/ud	549,86
4	<u>Boca de incendio</u> [Ud] Boca de incendio compuesta por armario metálico de 650x500 mm, pintado en rojo bombero, válvula de barril de aluminio con manómetro, devanadera circular pintada, manguera de incendios de 45 mm de diámetro y de 25 m de longitud, racorada, incluso inscripción sobre cristal de USO EXCLUSIVO BOMBEROS, instalada.	2 ud	418,86 €/ud	837,72 €

5	<p><u>Central de detección de incendios</u></p> <p>[Ud] Central de detección de incendios automática, con 1 zona de detección, módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador, batería de 24 V y módulo de control con indicador de alarma y avería, instalada.</p>	1 ud	267,14 €/ud	267,14 €
6	<p><u>Pulsador de alarma</u></p> <p>[Ud] Pulsador de alarma instalado.</p>	6 ud	30,09 €/ud	180,54 €
7	<p><u>Sirena electrónica bitonal</u></p> <p>[Ud] Sirena electrónica bitonal, con indicador acústico, instalada.</p>	3 ud	55,47 €/ud	166,41 €
8	<p><u>Proyectores de emergencia</u></p> <p>[Ud] de proyectores de emergencia de la casa indalux modelo URA.</p>	3 ud	102,29 €/ud	306,87 €
9	<p><u>Lámparas de emergencia</u></p> <p>[Ud] de lámparas de emergencia de la casa indalux modelo LEP-06-108.</p>	3 ud	72,50 €/ud	217,5 €

Total Estudio de Protección contra Incendios: 2.925,55 €

El presupuesto total del Estudio de Protección contra Incendios asciende a 2.925,55 €, **DOS MIL NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS, CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO.**



**NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN ANGUCIANA
(LA RIOJA)**

8.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XABIER

APELLIDOS: ORDÓÑEZ QUÍLEZ

DNI: 72402913-V

FDO.:

FECHA: 01/06/15

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 01/06/15

ÍNDICE

8.3.1 INTRODUCCIÓN	1
8.3.2 OBJETO DEL PLAN DE CONTROL	1
8.3.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
8.3.4 LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD	3
8.3.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
8.3.6 PLAN DE CONTROL	4
8.3.6.1 Saneamiento horizontal	4
8.3.6.2 Cimentación	6
8.3.6.3 Estructura	9
8.3.6.4 Albañilería	13
8.3.6.5 Alicatados y solados	16
8.3.6.6 Falsos techos	18
8.3.6.7 Cubiertas	18
8.3.6.8 Carpintería metálica y cerrajería.....	19
8.3.6.9 Carpintería interior.....	19
8.3.6.10 Vidriera	20
8.3.6.11 Pinturas	20
8.3.6.12 Fontanería	21
8.3.6.13 Electricidad	23

8.3.6.14 Climatización	25
8.3.6.15 Voz y datos	27
8.3.6.16 Protección contra incendios	29
8.3.7 DOCUMENTACIÓN A GENERAR	30
8.3.8 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	31
8.3.8.1 Funciones	31
8.3.8.2 Responsabilidades.....	31
8.3.9 PRESUPUESTO	33
8.3.9.1 Presupuesto de ejecución material.....	33
8.3.9.2 Resumen de presupuesto.....	39

8.3.1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Decreto 410/2010, de 31 de Marzo, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción, que con fecha 23 de Abril de 2010 entró en vigor; preceptivo en todas las obras de Edificación, Instalaciones propias y Urbanización cuyo Presupuesto de Ejecución Material supere los trescientos mil euros, IVA no incluido; se acompaña el presente Programa de Control de Calidad correspondiente al proyecto de “NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN ANGUCIANA (LA RIOJA)” elaborado por:

El Graduado en Ingeniería Mecánica: XABIER ORDÓÑEZ QUÍLEZ

8.3.2 OBJETO DEL PLAN DE CONTROL

El objeto del presente plan es describir los trabajos a desarrollar para el Control Técnico de Calidad de la obra: “NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN ANGUCIANA (LA RIOJA)”. Este control técnico abarcará comprobaciones, inspecciones y pruebas necesarias para que la calidad de las obras se ajuste a las especificaciones del proyecto y a las normativas vigentes.

También es objeto del presente plan establecer la metodología de control que llevará a cabo el Laboratorio de Control homologado, en la citada obra, así como definir las funciones y competencias de la empresa de control.

8.3.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El programa de actuaciones se extiende al control de los materiales y al control de la fase de ejecución.

El presente Plan de Control que se detalla a continuación es de carácter general, quedando limitado por las decisiones tomadas por la Dirección Técnica, Propiedad, empresa constructora, por el desarrollo propio de los trabajos y las posibles modificaciones que se produzcan.

El alcance de los trabajos de control de calidad contenidos en el presente documento tiene como fin garantizar:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el proyecto.
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionamiento final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adapten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.
- Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se detallan en los siguientes apartados.

8.3.4 LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD

En este libro se anotarán los resultados de cada ensayo que se realice en obra, así como la identificación del laboratorio que haya realizado dichos ensayos. También se anotarán los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de los materiales que los tuvieran.

Este libro de control de calidad contendrá los impresos normalizados que serán necesarios para el control de calidad de los materiales en la obra. El contenido de los citados impresos se determinará mediante orden del Consejero de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.

Las características de los materiales definidas en proyecto así como las mediciones correspondientes a los mismos y la composición y número de lotes a ensayar de cada uno de ellos, se especifican en las diferentes fichas que componen el programa de control de calidad.

8.3.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Atendiendo a las unidades de obra que integran este Proyecto, los materiales a controlar, de acuerdo con los pliegos, instrucciones o condiciones técnicas cuyo cumplimiento es obligado, serán los siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).
- Instrucción para el empleo de los materiales constituyentes del hormigón en masa o armado según EHE-08.
- Instrucción para el empleo de aceros en obras de hormigón en masa o armado según EHE-08.
- Instrucción para el empleo de hormigón en masa o armado según EHE-08.

- Código Técnico de la Edificación
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

8.3.6 PLAN DE CONTROL

Se establecen dos tipos de control, de diferente intensidad, según se indica a continuación:

- Nivel A. Propuesta correspondiente a la estimación del 1% del presupuesto de ejecución material.
- Nivel B. Propuesta correspondiente a la estimación del 2% del presupuesto de ejecución material.

El presente documento pretende establecer una pauta formal a la cual se ajustarían las actuaciones de control de calidad de acuerdo al NIVEL B, estableciéndose al final del mismo el resumen de partidas de ensayos, desglosadas por capítulos y con las frecuencias para los Niveles A y B, de las que sus objetivos serían la realización de estudios, inspecciones, pruebas y ensayos en base a cuyos resultados la Dirección Facultativa pueda basar sus decisiones en forma objetiva.

8.3.6.1 Saneamiento horizontal

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN

Tiene este control el sentido de un conjunto de inspecciones sistemáticas de detalle, desarrolladas por una organización especializada que asesora a la Dirección Facultativa sobre la calidad alcanzada en determinadas unidades de obra, limitándose en su función a la emisión

de informes objetivos sobre los procesos de ejecución redactados con base a formas, pruebas y ensayos realizados “in situ”.

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado durante el período de montaje de las instalaciones. Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control de calidad, Servicios de ingeniería la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.
- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Se realizarían los siguientes controles:

- Comprobación del planteamiento general de la instalación.
- Dimensiones de las arquetas.
- Uniones realizadas, comprobándose especialmente si se ha utilizado calor para realizar uniones en tuberías de tipo plástico.
- Comprobación de las tuberías empleadas y si disponen del sello de la normativa correspondiente.
- Etc.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Como complemento de las inspecciones a las que se refiere el apartado precedente, una vez terminadas las instalaciones, la casa de control de calidad, Servicios de ingeniería supervisaría mediante un técnico titulado, la realización de las pruebas de funcionamiento de las mismas.

Las pruebas se realizarán en base a las siguientes normativas:

- Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-ISS.

Las pruebas a realizar serían las siguientes:

- Prueba de evacuación de los aparatos sanitarios.
- Funcionamiento general de la instalación.

8.3.6.2 Cimentación

CONTROL DE MATERIALES

1. AGUA

Se realizará un ensayo para la determinación del grado de agresividad del agua al hormigón, según el anejo 5 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

2. CEMENTO

Previo al inicio del hormigonado, se realizarán dos ensayos completos, de acuerdo con las prescripciones del vigente Pliego RC-08, en función del tipo de cemento, que incluye:

ENSAYO FÍSICO-MECÁNICO

- Tiempo de fraguado
- Expansión por agujas
- Resistencia a compresión.

ENSAYO QUÍMICO

- Pérdida al fuego
- Residuo insoluble
- Trióxido de azufre.
- Cloruros.

- Sulfuros.

3. HORMIGÓN

Con objeto de comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto, se realizaría un control estadístico del hormigón. La obra se dividirá, a efectos de control, en partes sucesivas (lotes) inferiores cada uno al menor de los límites señalados a continuación: de cada uno de los Lotes se investigarán 4 amasadas (N=4), realizando una Determinación de Resistencia por cada amasada.

Una Determinación de Resistencia a Compresión o serie de probetas comprende el siguiente conjunto de operaciones:

- Desplazamiento del equipo de laboratorio a obra.
- Toma de muestras de hormigón fresco.
- Determinación de la consistencia, mediante el ensayo de asiento en el Cono de Abrams.
- Enmoldado de una serie de 4 probetas para su transporte a la cámara húmeda del laboratorio.
- Desmoldeo, marcado, curado en la cámara húmeda, refrentado y rotura a compresión de la serie de probetas (una a 7 días y tres a 28).
- Envío de los resultados al Solicitante y a la Dirección Facultativa.

Datos estructura	Medición	Formación de lotes	Nº lotes	Nº series
ZAPATAS Y ZANJAS		1 Lote cada 100 m ³		
ZANJAS BATACHES		1 Lote cada 100 m ³		
MUROS		1 Lote cada 100 m ³		
PANTALLAS		1 Lote cada 100 m ³		
SOLERA		1 Lote cada 100 m ³		
TOTALES				

4. ACERO DE ARMAR

Sobre el acero utilizado para armar las estructuras proyectadas, se realizará una toma de los tres diámetros más representativos suministrados a obra. Por cada diámetro se tomarán tres barras de 0,80 m. cada una, para sobre ellas realizar los siguientes ensayos:

- DOBLADO-DESDOBLADO.
- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y PONDERALES.
- TRACCIÓN, con determinación de:
 - Límite elástico (0,2%).
 - Carga de rotura.

Estos ensayos se realizarán conforme a las normas UNE vigentes, y responden a la adopción de un NIVEL DE CONTROL normal ($\gamma_C = 1,15$).

CONTROL DE EJECUCIÓN

1. ASESORÍA GEOTÉCNICA

La casa de control de calidad, en ésta fase, desarrollaría un análisis de comprobación de los extremos siguientes:

- Realización de ocho ensayos de penetración continua para la comprobación de la tensión admisible del estrato de apoyo de la cimentación.
- Supervisión geotécnica de los trabajos de excavación y cimentación, para la comprobación de las hipótesis de proyecto.

8.3.6.3 Estructura

CONTROL DE MATERIALES

1. CEMENTO

Previo al inicio del hormigonado, se realizará un ensayo de seguimiento, de acuerdo con las prescripciones del vigente Pliego RC-08, en función del tipo de cemento, que incluye:

ENSAYO FÍSICO-MECÁNICO

- Tiempo de fraguado
- Expansión por agujas
- Resistencia a compresión

2. HORMIGÓN

Con objeto de comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto, se realizaría un control estadístico del hormigón. La obra se dividirá, a efectos de control, en partes sucesivas (lotes) inferiores cada uno al menor de los límites señalados a continuación: de cada uno de los

Lotes se investigarán 4 amasadas (N=4), realizando una Determinación de Resistencia por cada amasada.

Una Determinación de Resistencia a Compresión o serie de probetas comprende el siguiente conjunto de operaciones:

- Desplazamiento del equipo de laboratorio a obra.
- Toma de muestras de hormigón fresco.
- Determinación de la consistencia, mediante el ensayo de asiento en el Cono de Abrams.
- Enmoldado de una serie de 4 probetas para su transporte a la cámara húmeda del laboratorio.
- Desmoldeo, marcado, curado en la cámara húmeda, refrentado y rotura a compresión de la serie de probetas (una a 7 días y tres a 28).

3. ACERO DE HORMIGÓN

Sobre el acero utilizado para armar la estructura proyectada, se realizarán dos tomas de los cuatro diámetros más representativos suministrados a obra. Por cada diámetro se tomarán tres barras de 0,80 m. cada una, para sobre ellas realizar los siguientes ensayos:

- DOBLADO-DESDOBLADO.
- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y PONDERALES.
- TRACCIÓN, con determinación de:
 - Límite elástico (0,2%).
 - Carga de rotura.

Estos ensayos se realizarán conforme a las normas UNE vigentes, y responden a la adopción de un NIVEL DE CONTROL: normal ($\gamma_C = 1'15$).

4. MALLA ELECTROSOLDADA

Sobre dos (2) muestras del mallazo a utilizar en la capa de compresión, se efectuarán los siguientes ensayos:

- Ensayo de tracción, según UNE 36.092/14.
- Despegue de nudos, según UNE 15.630-2/11.
- Doblado-desdoblado.

5. PERFILES LAMINADOS S-275

Sobre una (1) muestra del perfil metálico más usual, a emplear en la estructura metálica se realizarán los siguientes ensayos, previo mecanizado de probeta:

- Dimensiones y formas, según UNE 10.025-2/06.
- Ensayo a tracción, determinándose límite elástico, resistencia a tracción, alargamiento y módulo de elasticidad, según UNE 6.892-1/10.
- Doblado, según UNE 7.438/06.
- Análisis químico (contenido C y S), según UNE 6.892-1/10.

6. CONTROL DE SOLDADURAS MEDIANTE LÍQUIDOS PENETRANTES

Para el control de soldaduras en obra se procederá, mediante la presencia en al menos cuatro (4) sesiones de media jornada, a la inspección mediante líquidos penetrantes.

En caso de tener que trabajar en altura la Empresa Constructora facilitará medios seguros de acceso, quedando a criterio de la casa de control de calidad, Servicios de ingeniería el determinar si éstos, pudiendo rehusar ejecutar el trabajo en caso contrario.

Por último indicar que para poder realizar estos ensayos los cordones de soldadura no deben estar pintados.

7. ESPESORES DE PINTURA IGNÍFUGA EN ESTRUCTURA METÁLICA

El control se realizaría mediante la determinación de espesores de la pintura aplicada a los perfiles de la estructura metálica (cuatro sesiones de inspección en obra, duración aproximada tres horas), mediante el método basado en las corrientes de Foucault (UNE 2.360/04).

8. CONTROL DE MADERA EXISTENTE

Se ejecutarán pruebas de resistencia de la vigería de madera existente en escaleras y forjados de planta baja y primera y se conocerá la flecha actual y la flecha en función de la carga.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la estructura se comprobará, mediante la presencia en obra en visitas periódicas de un técnico cualificado y sobre la parte de obra accesible, el ajuste entre lo proyectado y lo realmente construido y, en particular, centrándose en los aspectos siguientes:

- Identificación de marcas de calidad.
- Disposición de plantas consecutivas.
- Comprobación de encofrados y cimbras.
- Control de arriostramientos provisionales de muros.
- Identificación del tipo de forjado, comprobándose en caso de elementos prefabricados, que se cumplen las siguientes características: tipo o modelo de vigueta o placa, dimensiones, tipo de armaduras, diámetros, longitud, colocación y recubrimiento.
- Comprobación de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición de las armaduras.

- Inspección de los procesos de vertido, compactación y curado, juntas de hormigonado y retracción.
- Inspección de estructura metálica, comprobando su concordancia con el Proyecto.
- Inspección visual de uniones y elementos más comprometidos.
- Etc.

CONTROL DE CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ARRIOSTRAMIENTO PROVISIONAL DE LAS FACHADAS

Se supervisará la propuesta de arriostramiento que realice el Contratista, adecuada a los medios que este aporte, para el arriostramiento provisional de las fachadas. Se realizará una comprobación del cálculo de la solución que se propone realizar.

Se comprobará la ejecución en obra de la solución aceptada, comprobando que se ajusta a la misma y su correcta ejecución.

8.3.6.4 Albañilería

CONTROL DE MATERIALES

1. MORTEROS

Para los morteros a emplear en fábricas, se realizarían quince (15) determinaciones de resistencias mecánicas (compresión) a dos edades (7 y 28 días), mediante la fabricación de tres probetas prismáticas de 4 x 4 x 16 cm.

2. YESOS

Sobre dos muestras (2) del tipo de yeso más usual, a emplear en la obra, se procederá a la realización de los ensayos físico-mecánicos y químicos de caracterización de acuerdo con el Pliego de Recepción de Yesos vigente y las normas UNE 13.279-2/14 y UNE 102.042/14.

Los ensayos incluirían las características físico-mecánicas y análisis químicos, de acuerdo con las Normas UNE 13.279-2/14 y UNE 102.042/14.

3. PLACAS DE CARTÓN-YESO

Sobre dos (2) muestras de las placas de cartón yeso, se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia al impacto, según UNE 501/05 + A1/10.
- Resistencia a flexión, según UNE 501/05 + A1/10.
- Tolerancia dimensional, según UNE 501/05 + A1/10.
- Uniformidad de masa, según UNE 501/05 + A1/10.

4. LADRILLO CARA VISTA

Sobre una (1) muestra del ladrillo cara-vista a utilizar en posibles fábricas, se efectuarían los siguientes ensayos:

- Características dimensionales y de forma, según UNE 67.030/85.
- Succión, según UNE 772-11/11.
- Compresión simple, según UNE 772-1/11.
- Absorción de agua, según UNE 67.027/84.
- Heladicidad, según UNE 67.028/97.
- Eflorescencia, según UNE 67.029/95.

5. LADRILLO PERFORADO

Sobre dos (2) muestras del ladrillo perforado a utilizar en posibles fábricas, se efectuarían los siguientes ensayos:

- Características dimensionales y de forma, según UNE-67.030/85.
- Succión, según UNE 772-11/11.
- Compresión simple, según UNE 772-1/11.

6. LADRILLO HUECO DOBLE

Sobre dos (2) muestras del ladrillo hueco doble a utilizar en posibles fábricas, se efectuarían los siguientes ensayos:

- Características dimensionales y de forma, según UNE 67.030/85.
- Succión, según UNE 772-11/11.
- Compresión simple, según UNE 772-1/11.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante el periodo de ejecución de la albañilería y mediante visitas periódicas de inspección a obra, por parte de un técnico titulado especializado de la casa de control, Servicios de ingeniería, se procederá al control de la ejecución, comprobando el ajuste entre lo proyectado y lo realmente ejecutado, centrándose en los siguientes aspectos:

- Verificación del replanteo y desviaciones respecto al Proyecto.
- Juntas de dilatación (limpieza y aplomado).
- Adecuación de espesores de hojas de cerramiento a las especificaciones de proyecto.
- Anclaje, colocación y recepción de los paneles prefabricados de hormigón.
- Encuentros de esquina y uniones.
- Dinteles y cargaderos, dimensiones y entregas.
- Ejecución de arriostramientos.

- Planeidad, desplome, etc.

8.3.6.5 Alicatados y solados

1. AZULEJOS

Sobre dos (2) muestras del tipo de revestimiento cerámico susceptibles de utilizar en obra, se realizarían los siguientes ensayos:

- Tolerancia dimensional, según UNE 10.545-2/98.
- Absorción de agua, según UNE 10.545-3/98.
- Resistencia a flexión, según UNE 67.100/07.
- Determinación de la dureza al rayado, según UNE-67.101/92.
- Resistencia química, según UNE 10.545-13/98.

2. SOLADO DE MORTERO

Para los morteros a emplear en solados, se realizarían ocho (8) determinaciones de resistencias mecánicas (compresión y flexotracción) a dos edades (7 y 28 días), mediante la fabricación de tres probetas prismáticas de 4 x 4 x 16 cm.

Con objeto de determinar la humedad in situ del solado de mortero y previamente a la colocación de solados posteriores, se procederá en el laboratorio al análisis de tres muestras tomadas aleatoriamente de diferentes zonas de la obra.

En una sesión en obra, se procederá a múltiples determinaciones de la humedad, previamente a la colocación de solados mediante higrómetro de mano.

3. TARIMA DE MADERA

Sobre dos (2) muestras de la madera, se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad por desecación, según UNE 13.183-1/03.

- Peso específico, según UNE 56.531/77.
- Higroscopicidad, según UNE 56.532/77.
- Dureza, según UNE 56.534/77.

4. GRES COMPACTO

En caso de emplearse, sobre dos (2) muestras del gres compacto de 24 x 24 cms., se realizarán los siguientes ensayos:

- Tolerancia dimensional, según UNE 10.545-2/77.
- Absorción de agua, según UNE 10.545-3/77.
- Dureza al rayado de la superficie, según MOHS, UNE 67.101/92.
- Resistencia a flexión, según UNE EN ISO 10.545-4/77.
- Resistencia química, según UNE EN ISO 10.545-5/77.
- Resistencia al desgaste, según UNE 10.545-6/12.

5. SOLADO DE PIEDRA (MÁRMOL CALIZA)

Sobre dos (2) muestras de la baldosa de terrazo susceptible de emplear en solados, se realizarán los siguientes ensayos:

- Tolerancia dimensional, según UNE 13.748-1/05.
- Absorción de agua y peso específico, según 13.748-1/05.
- Resistencia al desgaste, según UNE 13.748-1/05.
- Resistencia a flexión, según UNE 13.748-1/05.
- Resistencia al choque, según UNE 13.748-1/05.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución de alicatados y solados se realizarían periódicas inspecciones, comprobándose, mediante la presencia en obra de un técnico cualificado, el ajuste entre lo proyectado y lo realmente construido y en conformidad con la normativa vigente y los códigos de buena práctica y, en particular, centrándose en los aspectos siguientes:

- Identificación de tipos de solados y alicatados.
- Condiciones de colocación en solados, alicatados, aplacados, aislamientos, etc.

8.3.6.6 Falsos techos

CONTROL DE MATERIALES

1. FALSO TECHO DE PLACAS

Sobre dos (2) muestras del falso techo, se realizarían los siguientes ensayos:

- Determinación de la resistencia al impacto, según UNE 12.859/12.
- Determinación del contenido de humedad, según UNE 14.246/07.
- Determinación del PH, según UNE 14.246/07.
- Determinación de la tolerancia dimensional, según UNE 12.859/12 ó UNE 14.246/07.
- Determinación de la masa unitaria, según UNE 12.859/12.

8.3.6.7 Cubiertas

CONTROL DE MATERIALES

1. INSPECCIÓN IN SITU DE ESPESORES DE CHAPA Y CALIDAD DE FIJACIONES Y ACABADOS

En una (1) sesión de inspección a obra se procederá a determinación de modo aleatorio de los espesores de chapa, realizando una inspección visual detallada de los anclajes y fijaciones de la cubierta, así como de la calidad de los acabados y de la propia chapa.

8.3.6.8 Carpintería metálica y cerrajería

CONTROL DE MATERIALES

1. CARPINTERÍA DE ACERO

Dadas las diferentes soluciones posibles, se indica en principio, la necesidad de efectuar un cuidadoso control dimensional, para garantizar tanto el comportamiento mecánico como la impermeabilidad al viento y al agua, por lo que se realizarían los siguientes ensayos:

- Permeabilidad al aire, según UNE 1.026/2.000.
- Estanquidad al agua, bajo cargas repetidas de presión estática, según UNE 85.229/85.
- Resistencia al viento, según UNE 12.211/2.000.
- También se realizará la determinación del espesor del lacado en más de 40 muestras (dos sesiones).

8.3.6.9 Carpintería interior

CONTROL DE MATERIALES

1. PUERTAS DE MADERA

Sobre dos (2) muestras del tipo de puerta de madera susceptible de colocar en la obra, se realizarán las siguientes determinaciones:

- Altura, Anchura, Espesor y escuadría, según UNE 951/99.
- Planitud general y local, según UNE 952/2.000.

- Resistencia al impacto de cuerpo duro, según UNE 950/2.000.
- Resistencia al choque por cuerpo blando y pesado, según Anexo G GP08 AENOR.

8.3.6.10 Vidriera

CONTROL DE MATERIALES

1. VIDRIO

Sobre dos (2) muestras del vidrio a colocar en obra se realizarán las siguientes determinaciones:

- Control de espesor.
- Resistencia al impacto, según UNE 12.600/03.
- Planicidad, según UNE 43009/53.

8.3.6.11 Pinturas

CONTROL DE MATERIALES

1. PINTURAS

Sobre tres (3) tipos de pintura a emplear, se realizarían los siguientes ensayos:

- Contenido en material no volátil, según UNE 3.251/08.
- Viscosidad Krebs-Stormer, según UNE 48.076/92.
- Peso específico, según UNE 2.811-1/2011.
- Lavabilidad y roce, según DIN 13.330.

8.3.6.12 Fontanería

CONTROL DE EJECUCIÓN

Tiene este control el sentido de un conjunto de inspecciones sistemáticas de detalle, desarrolladas por una organización especializada que asesora a la Dirección Facultativa sobre la calidad alcanzada en determinadas unidades de obra, limitándose en su función a la emisión de informes objetivos sobre los procesos de ejecución redactados con base a formas, pruebas y ensayos realizados “in situ”.

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado, durante el período de montaje de las instalaciones.

Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control, la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.
- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Los controles se realizarían, fundamentalmente, en base a las Normas Básicas de Instalaciones Interiores de Agua (NIA).

Se comprobarían los siguientes puntos:

- Planteamiento general de la instalación.
- Tipo de tubería empleada. Comprobación de la existencia del sello normativo.
- Comprobaciones dimensionales de las tuberías en distintos puntos.
- Unión de las tuberías.
- Sujeción de las tuberías.

- Número y ubicación de puntos de consumo.
- Identificación de equipos y componentes.
- Número y ubicación de llaves de corte.
- Etc.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Como complemento de las inspecciones a las que se refiere el apartado precedente, una vez terminadas las instalaciones, la casa de control supervisaría mediante un técnico titulado, la realización de las pruebas de funcionamiento de las mismas.

Las pruebas de servicio consistirán en una serie de muestreos que permitan contrastar los parámetros de funcionamiento y los resultados, en general, que el instalador deberá haber aportado al finalizar los trabajos de puesta en marcha, debiendo por tanto, entenderse estas pruebas como de recepción.

Las pruebas se realizarían de acuerdo con las siguientes normativas:

- Normas Básicas de las Instalaciones Interiores de Agua (NIA).
- Normas Tecnológicas de la Edificación: Instalaciones de Fontanería de Agua Fría y Agua Caliente (NTE, IFF-IFC).

Se efectuarían las siguientes comprobaciones:

- Determinación de caudales instantáneos en varios puntos de la instalación, simulando un funcionamiento simultáneo del local húmedo.
- Funcionamiento general de la instalación: Llaves de corte, llaves de escuadra, grifería, etc.
- Comprobación de la presión en el local hidráulicamente más desfavorable.
- Ensayo de vertido.

- Temperatura de salida del A.C.S.
- Parámetros de funcionamiento del grupo de presión.

8.3.6.13 Electricidad

CONTROL DE EJECUCIÓN

Tiene este control el sentido de un conjunto de inspecciones sistemáticas de detalle, desarrolladas por una organización especializada que asesora a la Dirección Facultativa sobre la calidad alcanzada en determinadas unidades de obra, limitándose en su función a la emisión de informes objetivos sobre los procesos de ejecución redactados con base a formas, pruebas y ensayos realizados “in situ”.

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado, durante el período de montaje de las instalaciones.

Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control, la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.
- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Los controles se realizarían, en base al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se comprobarían los siguientes puntos:

- Planteamiento general de la instalación, identificando el número de circuitos y su adecuación al proyecto.
- Características de equipo y mecanismos.
- Ejecución de los cuadros de mando y protección.

- Sección de los conductores de protección.
- Tipo de conductor empleado.
- Aislamiento de los conductores.
- Sección de los conductores: derivaciones individuales, líneas repartidoras, circuitos interiores, etc.
- Comprobación de las partes de la instalación que se conectan a tierra
- Utilización de colores normalizados
- Número y ubicación de interruptores, tomas de corriente, puntos de luz, etc
- Características de las luminarias
- Separación de las canalizaciones eléctricas de otras canalizaciones
- Etc.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Como complemento de las inspecciones a las que se refiere el apartado precedente, una vez terminadas las instalaciones, la casa de control de calidad supervisaría mediante un técnico titulado, la realización de las pruebas de funcionamiento de las mismas.

Las pruebas de servicio consistirán en una serie de muestreos que permitan contrastar los parámetros de funcionamiento y los resultados, en general, que el instalador deberá haber aportado al finalizar los trabajos de puesta en marcha, debiendo por tanto, entenderse estas pruebas como de recepción.

Las pruebas se realizarían de acuerdo con las siguientes normativas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT).

- Normas Tecnológicas de la Edificación: Instalaciones Eléctricas para Baja Tensión para el alumbrado interior y para la puesta en tierra (NTE-IEB, IEI-IEP).

Estas pruebas serán las siguientes:

- Resistencia de aislamiento entre conductores activos y conductor de protección.
- Comprobación del tiempo de disparo en interruptores diferenciales.
- Equilibrado de fases en la acometida al edificio, con toda la carga permanente monofásica disponible (fundamentalmente alumbrado).
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección en el 100 % de las tomas de corriente.
- Funcionamiento general del alumbrado de emergencia y señalización.
- Funcionamiento del grupo electrógeno.

8.3.6.14 Climatización

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado durante el período de montaje de las instalaciones.

Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control, Servicios de ingeniería la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.

- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Los controles se realizarán en base al “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios”.

Las comprobaciones que se realizarían serían las siguientes:

- Planteamiento general de la instalación.
- Tipo de tubería empleada, así como comprobación del sellado con la norma correspondiente.
- Comprobaciones dimensionales de las tuberías en varios puntos.
- Unión de las tuberías.
- Sujeción de las tuberías.
- Comprobación de los materiales empleados en la unión y sujeción, verificando si existe el riesgo de pares galvánicos
- Empleo de pasamuros.
- Identificación de equipos y componentes
- Comprobación del tipo y ubicación de las calderas, bombas., etc.
- Colocación de los equipos: bancada, distancias de seguridad, etc.
- Instalación del aislamiento.
- Conexión de los radiadores.
- Elementos de control: sondas, presostatos, válvulas...
- Etc.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Como complemento de las inspecciones a las que se refiere el apartado precedente, una vez terminadas las instalaciones, la casa de control de calidad, Servicios de ingeniería supervisaría mediante un técnico titulado, la realización de las pruebas de funcionamiento de las mismas.

Las pruebas de servicio consistirán en una serie de muestreos que permitan contrastar los parámetros de funcionamiento y los resultados en general que el instalador deberá haber aportado al finalizar los trabajos de puesta en marcha, debiendo por tanto entenderse estas pruebas como de recepción.

Las pruebas se realizarían en base al “Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios”, y serían las siguientes:

- Parámetros de funcionamiento de las calderas.
- Ensayo de circulación.
- Prueba de libre dilatación.
- Funcionamiento de los dispositivos de regulación.
- Medida de las intensidades consumidas por los circuladores.
- Funcionamiento de distintas partes de la instalación.

8.3.6.15 Voz y datos

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado durante el período de montaje de las instalaciones.

Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control, Servicios de ingeniería la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.
- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Se realizarán los siguientes controles:

- Características de los diferentes equipos: Armarios, Tomas y Cables.
- Ubicación de las tomas.
- Conexión eléctrica.
- Interferencia con otras instalaciones.
- Ejecución general del sistema de cableado.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

La Empresa Instaladora entregará a la casa de control de calidad, Servicios de ingeniería los documentos acreditativos del correcto estado de la instalación. Estos documentos contendrán los siguientes parámetros correspondientes a todas las tomas instaladas:

- Resistencia entre diferentes puntos de la red equipotencial.
- Verificación del sistema de cableado:
 - Continuidad de extremo a extremo del enlace.
 - Existencias de posibles cortocircuitos en el enlace.
 - Posibilidad de pares invertidos.
- Validación de la cadena de enlace :

- Longitud de la línea.
- Atenuación del enlace.
- Paradiafonía del enlace.

8.3.6.16 Protección contra incendios

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN

Con el fin de garantizar la correcta realización de las instalaciones y el ajuste de la obra ejecutada con las previsiones del proyecto y con la normativa vigente, se desarrollaría el control de calidad mediante una serie de inspecciones llevadas a cabo por un técnico cualificado durante el período de montaje de las instalaciones.

Las empresas instaladoras entregarán a la casa de control, Servicios de ingeniería la documentación que ésta solicite, fundamentalmente:

- Características de los distintos equipos y componentes instalados.
- Certificados de homologación, si fuera preciso.

Se realizarían los siguientes controles:

- Ejecución de la canalización: tipo de tubo, soportes, etc.
- Interferencia con otras instalaciones.
- Características de la central de alarma.
- Características de los extintores.
- Ubicación de los extintores.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Como complemento de las inspecciones a las que se refiere el apartado precedente, una vez terminadas las instalaciones, la casa de control, Servicios de ingeniería supervisaría mediante un técnico titulado, la realización de las pruebas de funcionamiento de las mismas.

En definitiva, las pruebas de servicio consistirán en una serie de muestreos que permitan contrastar los parámetros de funcionamiento y los resultados en general que el instalador deberá haber aportado al finalizar los trabajos de puesta en marcha, debiendo por tanto entenderse estas pruebas como de recepción.

Las pruebas que se realizarían serían las siguientes:

- Parámetros de funcionamiento del grupo de presión.
- Inspección visual de armarios y de la red de tuberías verificando su estanqueidad.
- Funcionamiento de la instalación de alarma.

8.3.7 DOCUMENTACIÓN A GENERAR

Durante la realización de los trabajos de Control de Calidad se generará una serie de documentos que deberán ser entregados en diferentes informes. Estos documentos, en base a su periodicidad, se pueden clasificar como:

- **SISTEMÁTICOS:** Que se repiten en cada uno de los procesos de obra sometidos al presente contrato, y que podrán ser, a su vez:
 - Puntuales: Se producen una o varias veces determinadas en cada proceso.
 - Periódicos: Se producen con una cadencia preestablecida durante cada proceso.

- **ESPORÁDICOS:** Generados por condiciones preestablecidas o imprevistas para la atención de circunstancias particulares de cada proceso de obra.

Durante el primer mes de vigencia del Control de Calidad, el Laboratorio de Control Homologado propondrá a la Dirección Facultativa y a la Empresa Constructora la metodología, formato y presentación de los diversos documentos sistemáticos a generar. Éstos podrán aprobarla o modificarla para adaptarla a su finalidad.

8.3.8 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

8.3.8.1 Funciones

Un laboratorio homologado tendrá la función de desarrollar las prescripciones del presente Plan de Control. La asistencia técnica se extenderá a todas las tareas de asesoramiento y a la Dirección de la misma, incluyendo su seguimiento y control cualitativo.

El Laboratorio de Control no podrá dar órdenes directas al personal subcontratado, ni tomar decisiones ejecutivas en lo que respecta a la materia objeto de las funciones que la legislación y normativa vigente atribuyan a la Dirección de las obras. En cuanto a estas funciones, deberá tener, como se ha señalado anteriormente, la iniciativa suficiente en todo momento en relación con las mismas para que ninguna acción o trámite que corresponda a la Dirección Facultativa se retrase por falta de información.

8.3.8.2 Responsabilidades

Las responsabilidades derivadas de las acciones del Laboratorio serán asumidas por él mismo, o por las personas de su plantilla (delegado, subalternos) en función de las atribuciones derivadas de los nombramientos realizados.

El Laboratorio será también responsable enteramente de la exactitud de los trabajos, comprobaciones e inspecciones en cada fase construida y, en general, de los resultados que proporcione a los ejecutados al amparo de este Plan de Control de Calidad.

El Laboratorio no será responsable de los actos, omisiones o daños a terceros causados por el Contratista, o del incumplimiento de las prescripciones del Pliego de Condiciones. Tampoco será responsable de las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, señalización y balizamiento que corresponden al Contratista ni de las demás responsabilidades que el Pliego de Condiciones establece para la Empresa Constructora.

8.3.9 PRESUPUESTO**8.3.9.1 Presupuesto de ejecución material****CAPÍTULO 1: ACEROS**

<u>PARTIDA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTID.</u>	<u>IMPORTE UNIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1.1	<u>Ensayo características geométricas</u> [Ud] Ensayo de características geométricas de los resaltos de barras de acero, según UNE 36.068/11.	2 ud	214,73 €/ud	429,46 €
1.2	<u>Ensayo de resistencia a tracción</u> [Ud] Ensayos de resistencia a tracción de barras de acero, según UNE 6.892-1/10.	3 ud	194,36 €/ud	583,08 €
1.3	<u>Ensayo de alargamiento de rotura</u> [Ud] Ensayo de alargamiento de rotura de barras de acero, según UNE 6.892-1/10.	1 ud	89,09 €/ud	89,09 €

1.4	<p><u>Ensayo de doblado simple a 180°</u></p> <p>[Ud] Ensayo de comportamiento ante doblado simple a 180° de barras de acero, según UNE 36.068/11.</p>	1 ud	160,91 €/ud	160,91 €
1.5	<p><u>Ensayo aptitud al soldeo en obra</u></p> <p>[Ud] Ensayo de aptitud al soldeo en obra de barras de acero, según instrucción EHE-08.</p>	1 ud	194,36 €/ud	194,36 €
1.6	<p><u>Ensayo de características mecánicas a tracción</u></p> <p>[Ud] Ensayo de características mecánicas a tracción de perfiles de acero laminado, según UNE 6.892-1/10.</p>	1 ud	52,63 €/ud	52,63 €
1.7	<p><u>Ensayo de alargamiento de rotura</u></p> <p>[Ud] Ensayo de alargamiento de rotura de perfiles laminados de acero, según UNE 7.474</p>	1 ud	44,54 €/ud	44,54 €

1.8	<p><u>Ensayo de plegado simple</u></p> <p>[Ud] Ensayo de plegado simple (probeta suministrada) de perfiles de acero laminado, según UNE 7.438/06.</p>	1 ud	80,45 €/ud	80,45 €
1.9	<p><u>Determinación de espesor anodizado</u></p> <p>[Ud] Ensayo de determinación del espesor de anodizado de carpinterías de aluminio, método de las corrientes de Foucault, según UNE-EN-ISO 2.360/04.</p>	1 ud	189,27 €/ud	189,27 €
1.10	<p><u>Inspección de geometría de los cordones</u></p> <p>[Ud] Inspección visual y geométrica de los cordones de soldaduras, según R.D. 314/06.</p>	1 ud	65,64 €/ud	233,07 €

1.11	<u>Inspección mediante partículas magnéticas</u> [Ud] Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1 ud	37,19 €/ud	37,19 €
1.12	<u>Inspección de pruebas radiográficas</u> [Ud] Inspección de uniones soldadas con pruebas radiográficas, según UNE 14.604/06.	1 ud	599,67 €/ud	599,67 €

TOTAL CAPITULO 1: 2.693,72 €

CAPÍTULO 2: HORMIGÓN

<u>PARTIDA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTID.</u>	<u>IMPORTE UNIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
2.1	<u>Ensayo de consistencia</u> [Ud] Ensayo de consistencia de hormigón, mediante el cono de Abrams, según UNE 12.350-2/09.	4 ud	92,80 €/ud	371,20 €
2.2	<u>Ensayo relac. compresión/ consist.10KM</u> [Ud] Ensayo de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono. Fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30cm, curado, refrentado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días, según UNE 12.350-1/09 - UNE 12.350-2/09.	6 ud	101,16 €/ud	606,96 €

TOTAL CAPITULO 2: 978,16 €

CAPÍTULO 3: MORTEROS

<u>PARTIDA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTID.</u>	<u>IMPORTE UNIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
3.1	<u>Ensayo resistencias mecánicas</u> [Ud] Ensayo de resistencias mecánicas de morteros, según UNE 83.821	2 ud	301,97 €/ud	603,94 €
3.2	<u>Determinación de consistencia</u> [Ud] Ensayo de determinación de consistencia en mesa de sacudidas, de morteros.	1 ud	206,16 €/ud	206,16 €
3.3	<u>Clasificación mat. construcción</u> [Ud] Clasificación de los materiales de construcción, según reacción al fuego en los ensayos.	1 ud	16,20 €/ud	16,20 €

TOTAL CAPITULO 3: 826,30 €

8.3.9.2 Resumen de presupuesto

Capítulo	Resumen	Importe
1	ACEROS	2.693,72 €
2	HORMIGÓN	978,16 €
3	MORTEROS	826,30 €
Total ejecución material		4.498,18 €

Total Estudio del Plan de Control de Calidad: 4.498,18 €

El presupuesto total del Estudio del Plan de Control de Calidad asciende a 4.498,18 €, **CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS, CON DIECIOCHO CÉNTIMOS DE EURO.**



**NAVE-ALMACÉN PARA RIEGOS DEL NORTE S.A. EN ANGUCIANA
(LA RIOJA)**

8.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: XABIER

APELLIDOS: ORDÓÑEZ QUÍLEZ

DNI: 72402913-V

FDO.:

FECHA: 01/06/15

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IGNACIO

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 01/06/15

ORIGINAL

COPIA

ÍNDICE

8.4.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
8.4.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	
SECTORIAL VIGENTE.....	2
8.4.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	2
8.4.3.1 Identificación de los residuos	2
8.4.3.2 Estimación de la cantidad que se genera	6
8.4.3.3 Medidas de segregación “in situ” previstas	7
8.4.3.4 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.....	8
8.4.3.5 Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados.....	9
8.4.3.6 Terminología.....	10
8.4.3.7 Instalaciones previstas	10
8.4.3.8 Valoración del coste previsto para la gestión de los RCDs.....	12
8.4.4 PRESUPUESTO	22

8.4.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Con el fin de dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye el presente documento, donde se identificará, y se valorará el sistema de gestión de cada uno de los residuos generados a lo largo de la ejecución de las obras.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar la gestión de los residuos de actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material, se originan durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

1. Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002).
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
5. Pliego de condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

8.4.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SECTORIAL VIGENTE

Para la redacción de este documento se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 62/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de La Rioja (2007-2015).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

8.4.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.4.3.1 Identificación de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- Residuos de Construcción y Demolición 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.

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

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generar serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS 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 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo****1. Asfalto**

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	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 06	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
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
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
x	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra	
	17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
x	20 02 01 Residuos biodegradables
x	20 03 01 Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran 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 contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
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
x	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
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

8.4.3.2 Estimación de la cantidad que se genera

Se procede a la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

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

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/ m^3 . En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en obra	
Superficie total construida	945 m ²
Volumen de residuos (S · 0,1)	94,5 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,1 T/m ³
Toneladas de residuos	103,95 T

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por el Gobierno de La Rioja de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2007-20015, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

8.4.3.3 Medidas de segregación “in situ” previstas

En base al artículo 5.5 del R.D. 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 T
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 80 T
- Metales: 4 T
- Madera: 2 T
- Vidrio: 2 T
- Plásticos: 1 T
- Papel y cartón: 1 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...). Sólo 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

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del Plan Director de Residuos de La Rioja, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en La Rioja.

8.4.3.4 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
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)	

8.4.3.5 Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolvente
	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)

8.4.3.6 Terminología

- RCD: Residuos de Construcción y Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos No Peligrosos
- RP: Residuos Peligrosos

Definiciones según artículo 2 del R.D.105/2008:

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

8.4.3.7 Instalaciones previstas

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente en la obra, en una zona habilitada a tal efecto, que estará perfectamente identificada y señalizada. Este punto de vertido temporal dispondrá a su vez de varias zonas de vertido, una para cada tipo de residuo generado.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán los residuos a vertedero autorizado o a gestor autorizado, según corresponda en función de la naturaleza de los mismos.

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenarlos. Si para ello dispone de un espacio amplio de acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja. Es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo se facilita su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

A continuación se estiman las posibles instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, 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.

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

8.4.3.8 Valoración del coste previsto para la gestión de los RCDs

Para el Productor de Residuos (artículo 4 del R.D. 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

1. Estimación de los residuos que se van a generar.
2. Las medidas para la prevención de residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
5. Pliego de Condiciones.

6. Valoración del coste previsto de la generación de residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una planta con instalación para su posterior tratamiento por un Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes. Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra (artículo 5 del R.D. 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiera sido necesaria, el artículo establece además a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de La Rioja, de forma excepcional.
- Ya en su momento, la Ley 10/1998 del 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valoración o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de comparadores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinados debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe asegurarse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ellos se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los residuos, estarán obligados a:
 - Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistente al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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 Plan Nacional de RCDs 2007-20015, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, 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

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

	OPERACIÓN PREVISTA
	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</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	<p>El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores 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</p>
X	<p>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.</p>
X	<p>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 15 cm a lo largo de todo su perímetro. Razón social, CIF, teléfono del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>

X	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.</p> <p>Los contenedores 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.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
X	<p>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.</p> <p>En éste 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.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</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 registrará conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Así mismo 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>
----------	---

OPERACIÓN PREVISTA	
X	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2008 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 peligrosos o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R.D. 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	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados 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.
X	Otros (indicar)

8.4.4 PRESUPUESTO PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCDs

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

A) ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio Transporte (€/m³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	171,53	4,05 €/m ³	694,70 €
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza pétreo	81,078	13,75 €/m ³	1.114,83 €
RCDs Naturaleza no pétreo	42,039	13,75 €/m ³	578,04 €
RCDs Potencialmente peligrosos	3	137,27 €/m ³	411,81 €
TOTAL COSTES DE TRANSPORTE:			2.799,38 €

B) RESTO DE GASTO DE GESTIÓN			
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera (€/m ³)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	171,53	2,11 €/m ³	361,93 €
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza pétreo	81,078	7,29 €/m ³	591,06 €
RCDs Naturaleza no pétreo	42,039	7,29 €/m ³	306,47 €
RCDs Potencialmente peligrosos	3	147,08 €/m ³	441,24 €
TOTAL COSTES DE GESTIÓN:			1.700,70 €

Total Estudio de Gestión de Residuos: 4.500,08 €

El presupuesto total del Estudio de Gestión de Residuos asciende a 4.500,08 €, **CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS, CON OCHO CÉNTIMOS DE EURO.**

