

## **G.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Autor del proyecto: Miguel Angel Pajares Ayuela

Colegio profesional: Colegio de Ingenieros de Caminos C. y P.

Núm. de colegiado: 11.461

Firmado:

## **ÍNDICE**

<b>G. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 MEMORIA.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	8
1.2 DATOS DE LA OBRA.....	9
1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	9
1.4 LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS .....	9
1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES EN OBRA .....	11
1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	12
1.7 SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES .....	13
1.8 EFICACIA PREVENTIVA.....	13
1.9 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR .....	13
1.9.1 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL .....	15
1.9.2 CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.....	15
1.9.3 CAÍDA DE OBJETOS A DIFERENTE NIVEL .....	16
1.9.4 PISADAS SOBRE OBJETOS.....	18
1.9.5 GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES .....	18
1.9.6 GOLPE Y/O CORTE POR OBJETOS O HERRAMIENTAS .....	18
1.9.7 PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS .....	19
1.9.8 ATRAPAMIENTO POR OBJETOS.....	19
1.9.9 APLASTAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS .....	20
1.9.10 SOBRESFUERZO .....	20
1.9.11 CONTACTO TÉRMICO.....	20
1.9.12 CONTACTO ELÉCTRICO.....	21
1.9.13 CONTACTO CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS O CORROSIVAS. ....	22
1.9.14 INCENDIO .....	22
1.9.15 EXPLOSIONES.....	23
1.9.16 ATROPELLOS .....	24
1.9.17 EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS (POLVO Y RUIDO) .....	25
1.9.18 EXPOSICIÓN A AGENTES PSICOSOCIALES .....	25
1.9.19 RIESGOS DERIVADOS DE LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO.....	26

1.9.20 FACTORES PERSONALES.....	26
1.9.21 ACCIDENTES IN ITINERE.....	26
1.10 NORMAS DE USO Y RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, ÚTILES Y ELEMENTOS AUXILIARES.....	27
1.10.1 ANDAMIOS.....	27
1.10.2 ESCALERAS.....	28
1.10.3 PLATAFORMA ELEVADORA .....	29
1.10.4 ÚTILES DE ELEVACIÓN .....	30
1.10.4.1 Cadenas .....	30
1.10.4.2 Cables .....	31
1.10.4.3 Eslingas.....	32
1.10.5 FURGONETA DE TRANSPORTE.....	34
1.10.6 CAMIÓN DE OBRA Y TRANSPORTE .....	34
1.10.7 CAMIÓN GRÚA .....	36
1.10.8 CARRETILLAS ELEVADORAS.....	39
1.10.9 MANIPULADORA TELESCÓPICA.....	41
1.10.10 HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	43
1.10.11 VIBRADOR.....	43
1.10.12 BOMBA DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA.....	43
1.10.13 PISÓN VIBRANTE.....	44
1.10.14 COMPRESOR .....	44
1.10.15 EQUIPOS SOLDADURA ELÉCTRICA .....	45
1.10.16 EQUIPOS SOLDADURA Y CORTE POR GAS .....	48
1.10.17 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO.....	52
1.10.18 TALADRO ELÉCTRICO .....	53
1.10.19 RADIAL .....	55
1.10.20 HERRAMIENTAS MANUALES.....	57
1.11 VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS .....	57
<b>2 PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>59</b>
2.1 OBJETO .....	59
2.2 LEGISLACION APLICABLE .....	59
2.3 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO PRODUCTIVO.....	61

2.4	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	67
2.5	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO .....	68
2.6	CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	71
2.6.1	CONDICIONES GENERALES .....	71
2.6.2	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....	73
2.6.3	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	74
2.7	CONDICIONES PARA CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	76
2.7.1	CONDICIONES GENERALES .....	76
2.7.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. SELECCIÓN, CUESTIONES DE USO Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	77
2.7.3	CATEGORÍA DE CERTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	78
2.7.4	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	80
2.7.4.1	Calzado de seguridad aislante de la electricidad .....	80
2.7.4.2	Calzado de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada .....	80
2.7.4.3	Casco con pantalla de seguridad.....	81
2.7.4.4	Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en baja tensión .....	81
2.7.4.5	Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador" .....	82
2.7.4.6	Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.....	82
2.7.4.7	Cascos auriculares de protección auditiva.....	83
2.7.4.8	Arnés de seguridad anticaídas .....	83
2.7.4.9	Cinturón portaherramientas .....	84
2.7.4.10	Faja de protección contra sobreesfuerzos .....	84
2.7.4.11	Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo .....	84
2.7.4.12	Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador.....	85
2.7.4.13	Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador .....	85

2.7.4.14	Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador ..	86
2.7.4.15	Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos .....	86
2.7.4.16	Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte .....	87
2.7.4.17	Gafas protectoras contra el polvo .....	87
2.7.4.18	Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios.....	88
2.7.4.19	Guantes de malla contra cortes .....	88
2.7.4.20	Manguitos de cuero flor para soldadores .....	88
2.7.4.21	Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.....	89
2.7.4.22	Mascarilla de papel filtrante contra el polvo .....	89
2.7.4.23	Polainas de cuero flor .....	90
2.8	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	90
2.9	GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA .....	93
2.9.1	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	93
2.9.2	SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS PROPUESTAS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	94
2.9.3	CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD GENERAL.....	96
2.9.4	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN .....	97
2.9.4.1	Sistema de prevención de la empresa .....	98
2.9.4.2	Organización de la prevención en el proceso de ejecución de la obra.....	98
2.9.4.3	Servicio de prevención .....	99
2.9.4.4	Subcontratación.....	99
2.9.4.5	Procedimiento de comunicación de empresas subcontratistas .....	100
2.9.4.6	Coordinación de actividades empresariales. Concurrencia de empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.....	100
2.9.4.7	Recursos preventivos .....	101
2.9.4.8	Vigilancia de la salud .....	102
2.9.4.9	Principios de la acción preventiva.....	102
3	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>105</b>
4	<b>PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA) .....</b>	<b>108</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Emplazamiento de edificios en CNSMG y ubicación zona de trabajo (rojo) .....	108
Figura 2: Equipo de Protección Individual general .....	109
Figura 3: Normas de utilización de escaleras .....	110
Figura 4: Manejo manual de cargas.....	111
Figura 5: Gestos para maniobras con aparatos de elevación .....	112
Figura 6: Señales de advertencia .....	113
Figura 7: Señales de etiquetado de envases .....	114
Figura 8: Señales de fin de obligación .....	115
Figura 9: Señales en vías de tránsito.....	115
Figura 10: Señales de lucha contra incendios .....	116
Figura 11: Señales de obligación.....	117
Figura 12: Señales de prohibición .....	118
Figura 13: Señales de salvamento o socorro.....	119
Figura 14: Normas de utilización de amoladora.....	120
Figura 15: Trabajos de soldadura eléctrica .....	121
Figura 16: Trabajos con oxiacetileno .....	122
Figura 17: Izado de cargas 1 .....	123
Figura 18: Izado de cargas 2 .....	124
Figura 19: Izado de cargas 3 .....	125
Figura 20: Elementos de elevación I.....	126
Figura 21: Elementos de elevación II.....	127
Figura 22: Elementos de elevación III.....	128
Figura 23: Andamios .....	129
Figura 24: Cuadros de obra .....	130
Figura 25: Sistemas de protección contra incendios .....	131

## 1 MEMORIA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene por objeto establecer las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros a personas o bienes de la obra.

Se entiende que el objeto principal del presente estudio es identificar los riesgos detectables analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto sean utilizados en la obra, especificando también las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a reducir y controlar dichos riesgos.

La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud (ESS) y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

Este ESS deberá ser utilizado por el contratista principal como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS) exigido en el Art 7 del RD 1627/1997, documento que adaptará las directrices y previsiones del presente estudio a los sistemas y medios de trabajo concretos que va a emplear el contratista. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este documento.

El PSS deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra. En el presente Estudio de Seguridad y Salud, se considera que es obligación del contratista, disponer de:

- Servicio de prevención.
- Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
- Servicio administrativo para llevar el control de:
  - Altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos.
  - Documentación de coordinación de actividades preventivas.
  - Documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo, ya sean trabajadores propios o de una empresa subcontratada y autónomos.
  - Documentación generada por la coordinación de actividades empresariales en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.

- Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.
- También ha de tener los servicios higiénicos adecuados y suficientes acordes al número de trabajadores y puestos a su disposición en condiciones óptimas de limpieza y mantenimiento.

## 1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista, mediante el Plan de Seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de este Estudio, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.



## 1.2 DATOS DE LA OBRA

Promotor:	ENRESA (Empresa Nacional de Residuos S.A. S.M.E).
Proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN ALMACÉN DE RESIDUOS RADIATIVOS DE MUY BAJA ACTIVIDAD (RBBA) EN LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA
Autor del Proyecto:	Miguel Ángel Pajares Ayuela
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	David López Estrada (Ingeniero Químico, Técnico Superior PRL especialidad Seguridad Industrial)
Tipología de la obra a realizar:	Construcción y rehabilitación
Localización de la obra:	09212 Santa María de Garoña, Valle de Tobalina (Burgos)

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objeto de las obras descritas en el presente proyecto es acondicionar una zona exterior próxima a la entrada de materiales del edificio de turbina, para reutilizarla como nuevo almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad (RBBA). Estas actuaciones se realizan para adaptar la instalación a las necesidades de desmantelamiento.

## 1.4 LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS

Con objeto de simplificar y facilitar su interpretación, se procede a agrupar las diferentes actividades en obra que contempla este proyecto en los siguientes grupos generales. Asimismo, se indica qué capítulos, de acuerdo con la estructura de la Separata D de Mediciones y Presupuesto, se englobarían en cada grupo.

GRUPO ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
<b>ACTIVIDADES PREVIAS</b>	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación de casetas de obra</li><li>• Habilitación de espacios de trabajo</li><li>• Replanteo topográfico</li></ul>
<b>TRASLADO DEL GENERADOR DIESEL</b>	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desconexionados y conexiónados eléctricos</li><li>• Traslado del equipo</li></ul>

GRUPO ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
<b>REPOSICIONAMIENTO DE IMBORNALES Y BORDILLO DEL VIAL UBICADO AL SUR DEL EDIFICIO DE TURBINA</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demoliciones (pavimento, arquetas, imbornales, arquetas, canalizaciones)</li> <li>• Trabajos de excavación</li> <li>• Instalación de tuberías, imbornal</li> <li>• Rellenos de terreno</li> <li>• Construcción de hormigón y pavimento flexible</li> </ul>
<b>REUBICACIÓN Y CONEXIONADO DE LA ESTACIÓN DE CONTROL DEL TRANSFORMADOR DE ARRANQUE</b>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción armario metálico</li> <li>• Instalación equipos contra incendios</li> <li>• Instalación nueva red contra incendios</li> <li>• Desmontaje de equipos y red contra incendios</li> </ul>
<b>RETIRADA DE ESTRUCTURA METÁLICA</b>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontaje de estructura metálica</li> </ul>
<b>RETIRADA DE INSTALACIONES AUXILIARES</b>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontaje de conduits y paneles eléctricos</li> <li>• Desmontaje de tuberías</li> <li>• Desmontaje de instalaciones</li> </ul>
<b>DEMOLICIONES</b>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontaje caseta metálica</li> <li>• Cortes en estructuras de hormigón</li> <li>• Demolición de estructuras de hormigón</li> </ul>
<b>ADECUACIÓN DE CUBETOS DE TRANSFORMADORES</b>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de arquetas</li> <li>• Instalación tanque de hidrocarburos</li> <li>• Demoliciones de pavimentos</li> <li>• Trabajos de excavación</li> <li>• Instalación de tuberías</li> <li>• Rellenos de terreno</li> <li>• Impermeabilización de terrenos</li> </ul>
<b>URBANIZACIÓN EXTERIOR</b>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demoliciones de pavimentos</li> <li>• Adecuación de arquetas</li> <li>• Instalación de tuberías</li> <li>• Ejecución de solera</li> </ul>

GRUPO ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
<b>CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN</b>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de excavación</li> <li>• Trabajos de cimentación</li> <li>• Relleno de terrenos</li> <li>• Adecuación e impermeabilización de terrenos</li> <li>• Fabricación de zapatas, arquetas, muros, etc.</li> <li>• Instalación de canalizaciones</li> <li>• Ejecución de solera</li> <li>• Instalación estructuras metálicas</li> <li>• Instalación estructuras de hormigón</li> <li>• Instalación de paneles de cobertura</li> <li>• Impermeabilización estructuras y pintado</li> <li>• Instalación de puertas</li> <li>• Instalación de puente grúa</li> </ul>
<b>CUBIERTA METÁLICA EDIFICIO DE TURBINA Y ANEXA</b>	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de estructura metálica</li> </ul>
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de transformador, paneles, luminarias</li> <li>• Instalación de canalizaciones y tendido de cables</li> <li>• Instalación de señalización</li> </ul>
<b>SISTEMA CONTRA INCENDIOS</b>	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de detectores, módulos, pulsadores, extintores, etc.</li> <li>• Tendido de canalizaciones y cables</li> <li>• Instalación de señalización</li> </ul>
<b>PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS</b>	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión a tierra de estructuras metálicas, paneles eléctricos, etc</li> <li>• Instalación de pararrayos</li> </ul>
<b>PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS FUNCIONALES</b>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de servicio de la instalación y de sistemas auxiliares</li> </ul>

## 1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES EN OBRA

A efectos del cálculo de los equipos de protección colectiva, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en estos trabajos son 17.

Éste es el número de trabajadores que se considerará para el consumo de equipos de protección colectiva, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

El total de trabajadores que interviene en la obra está previsto que sea aproximadamente 20 (personal directo e indirecto), los que se tienen en cuenta para el cálculo de equipos de protección individual.

El número de días de trabajo del total de los trabajadores en obra se puede estimar teniendo en cuenta el plazo de obra, que es de 72 semanas, y la previsión del número medio de trabajadores diarios.

$$\text{Días de trabajo} = 17 \text{ trabajadores} * 72 \text{ semanas} * 5 \frac{\text{días}}{\text{semanas}}$$

$$\text{Días de trabajo} = 6120 \text{ días}$$

Dicho valor es el volumen de mano de obra necesario para la ejecución del proyecto.

## 1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, indica la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras si se cumple alguno de los siguientes supuestos.

- A. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759 euros
- B. La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C. El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en obra es superior a 500.
- D. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

*“En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud”.*

A la vista de los valores anteriormente expuestos, tanto el presupuesto de ejecución como el volumen de mano de obra estimada es superior a los límites establecidos, por este motivo se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.

## 1.7 SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES

La Central Nuclear Santa María de Garoña está situada a la orilla del río Ebro, en un meandro de éste que forma una península y que tiene una superficie aproximada de 37 ha. Este meandro está a su vez en la cola del embalse de Sobrón, en el término municipal de Garoña y Santa María de Garoña, en el Valle de Tobalina, al nordeste de la provincia de Burgos. La C.N. está emplazada en un punto del meandro que dista de la orilla del río unos 500 m por el norte, 460 m por el sur, 600 m por el este y 300 m por el oeste.

Las coordenadas geográficas y UTM del centro (aproximado) de la parcela de ubicación de la CNSMG son las que se indican en la siguiente tabla:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS UTM (HUSO 30. ETRS89)
Latitud: 42°46'31"N	X: 483.052
Longitud: 3°12'26"O	Y: 4.735.887

Todo el terreno está rodeado por el río Ebro y por una valla por el suroeste. Además, todas las instalaciones de la instalación están cercadas por una triple valla de seguridad, dotada de sistemas de seguridad física.

## 1.8 EFICACIA PREVENTIVA

Con la emisión de este Estudio de Seguridad y Salud se desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

## 1.9 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Como medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general se incluyen:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Todo el personal que trabaja en el montaje de estructuras será conocedor de los riesgos que conlleva su ejecución y del método correcto de trabajo.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

A continuación, se expone la relación de los riesgos que pueden surgir durante las distintas fases de los trabajos, con las medidas preventivas específicas a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPIs) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud.

Para cada uno de estos riesgos se indican las actividades, de acuerdo con la clasificación establecida en el apartado 1.4, en los cuales serían de aplicación.

### 1.9.1 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

#### Medidas Preventivas:

- Fijar lugares de acopio para los materiales/herramientas.
- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Tendido aéreo de las mangueras de alimentación (eléctricas, aire y agua).
- Nivel de iluminación adecuado en las zonas de trabajo.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad con suela antideslizante

### 1.9.2 CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Riesgo presente en las actividades incluidas en los capítulos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

#### Medidas Preventivas:

- La maquinaria de elevación y plataformas elevadoras que fuesen utilizadas será manejada por personal especializado y con la debida formación.
- Las escaleras que se utilicen serán homologadas y sobrepasarán 1 m como mínimo el nivel superior.
- En caso de utilizarse andamios, estos serán del tipo europeo, dotados de escaleras, barandillas plataformas y rodapiés adecuados, fijado a los paramentos verticales, y contarán con certificado técnico en cuanto a la seguridad de su instalación y uso.
- No usar andamios ni plataformas improvisadas.
- Los trabajos efectuados con la ayuda de máquinas o los trabajos con llaves de gran brazo de palanca, así como los trabajos de corte de gran duración que tienen riesgo de caída, solo deben ejecutarse desde andamiajes o plataformas móviles de servicio.
- Colocar los andamiajes, suelos, pasarelas y plataformas de servicio lo más cerca posible del lugar en que se efectúa el trabajo para evitar al trabajador gestos peligrosos.
- Es conveniente que todas las uniones que se puedan se hagan en el suelo y no en altura.
- Los accesos a las plataformas de trabajo elevados se harán con la debida seguridad, mediante escaleras de servicio y pasarelas, nunca se deben hacer trepando por los pilares o andando por el canto de vigas elevadas.

- Los montadores deberán estar protegidos contra la acción de los vientos fuertes que puedan hacerles perder la estabilidad. En el caso de vientos fuertes, será a veces recomendable interrumpir las tareas de montaje.
- Se utilizará un arnés anticaída anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura
- Se utilizará un arnés anticaída anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.
- Las líneas de vida estarán certificadas y se revisarán periódicamente.
- Si las líneas de vida son portátiles, se retirarán una vez finalice el trabajo.
- Uso obligatorio de arnés de seguridad en trabajos en plataforma elevadora.
- No acercarse a huecos ni a zonas en altura no provistas de barandilla de seguridad sin utilizar arnés de seguridad.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Arnés de seguridad con dispositivo anticaída y doble gancho
- Casco de seguridad con barbuquejo

### **1.9.3 CAÍDA DE OBJETOS A DIFERENTE NIVEL**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14 y 15.

#### Medidas Preventivas:

- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- No se realizarán desplazamientos elevados de cargas sobre lugares de trabajo, para lo cual habrá que estudiar cuál es el posicionamiento más adecuado de la maquinaria y almacenaje, a fin de conseguir que se realice el menor número de elevaciones y movimientos de carga con el mínimo de movimientos.
- Si se realizan elevaciones de elementos de gran superficie, hay que extremar las precauciones, ya que el viento constante o las ráfagas pueden volcar la grúa o golpear a los operarios.
- Es necesaria una perfecta coordinación entre los encargados de las maniobras, para evitar choques y golpes. Se debe establecer un código de señales que eviten confusiones peligrosas.
- Debe evitarse la estancia, durante los trabajos en altura, en zonas donde puedan caer objetos. Se informará a otros equipos de trabajo y se señalizará/balizará el área para evitar que nadie acceda a la zona de riesgo.



- Se asegurarán las herramientas, medios auxiliares y materiales, de manera que se impida su caída a niveles inferiores.
- Balizar la zona de movimiento de cargas. Entibado y eslingado correcto de las cargas.
- Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
- Comprobación periódica del estado de los apilamientos. Los apilamientos no superarán 1.5 m de altura. Balizar la zona de almacenamiento.
- Priorizar el empleo de medios mecánicos para levantar objetos.
- Equipos de elevación (polipastos) revisados.
- Elementos de elevación (eslingas, cables, cadenas, grilletes, cáncamos, etc) revisados.
- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en el uso y mantenimiento de los útiles de elevación. Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- La norma UNE-EN 818-4 establece la identificación de las eslingas, cable o cadenas mediante una chapa colgada o etiqueta plastificada con el siguiente texto:
  - Carga directa y con ángulos.
  - N<sup>o</sup> de certificado.
  - Descripción del elemento de elevación y fecha de inspección.
  - Identificación del departamento.
  - Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas.
- Una vez enganchada la carga tensar la eslinga/cadena/cable elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
- Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.
- El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
- Para colocar la carga en el punto necesario, primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas. Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad con barbuquejo
- Cinturón portaherramientas

### **1.9.4 PISADAS SOBRE OBJETOS**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

#### Medidas Preventivas:

- Fijar lugares de acopio para los materiales/herramientas.
- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Evitar aristas o bordes cortantes

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad

### **1.9.5 GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

#### Medidas Preventivas:

- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Señalización y protección (armaflex o similar) de objetos susceptibles de ser golpeados
- Evitar aristas o bordes cortantes
- Correcto acopio de materiales. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad

### **1.9.6 GOLPE Y/O CORTE POR OBJETOS O HERRAMIENTAS**

Riesgo presente en todas las actividades.

**Medidas Preventivas:**

- Delimitar la zona de influencia de los equipos de trabajo móviles.
- No anular las protecciones de los equipos.
- Mantener las superficies de trabajo libres de rebabas y aristas cortantes.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes
- Las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombros por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Casco de seguridad
- Guantes de protección acordes con el equipo y el trabajo a realizar
- Gafas de seguridad o pantalla facial

**1.9.7 PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

**Medidas Preventivas:**

- No anular las protecciones de los equipos.
- Sujetar las herramientas y los objetos.

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Gafas de seguridad o pantalla facial

**1.9.8 ATRAPAMIENTO POR OBJETOS**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- No anular los resguardos de protección de los equipos de trabajo.
- Utilización de ropa ajustada, cabello y manga recogida
- Seguir las normas de utilización de los equipos. No utilizar un equipo si no se conoce su manejo.
- Respetar la distancia de seguridad con los equipos de trabajo móviles.
- En operaciones con polipastos, evitar el guiado de materiales directamente con las manos.
- No hay que sujetar nunca las eslingas en el momento de ponerlas en tensión, con el fin de evitar que las manos queden atrapadas.

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Guantes de protección acordes con el equipo y el trabajo a realizar

**1.9.9 APLASTAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

**Medidas Preventivas:**

- En operaciones de transporte de componentes con máquinas, respetar las cargas máximas.
- Las máquinas serán manejadas por personal cualificado y autorizado.
- Mantener las distancias de seguridad con las máquinas

**1.9.10 SOBRESFUERZO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando prioritariamente medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Seguir las pautas establecidas para la manipulación manual de cargas.
- Asir las cargas firmemente y próxima al tronco.
- No efectuar giros del tronco portando cargas.
- Efectuar el esfuerzo con las piernas manteniendo la espalda recta al levantar cargas, efectuar el funcionamiento por fases.
- Cargas de más de 18 kg. o muy voluminosas, mover entre dos trabajadores.

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Faja antilumbago.

**1.9.11 CONTACTO TÉRMICO**

Riesgo presente en las actividades contempladas en los capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, y 11.

**Medidas Preventivas:**

- Extremar la precaución en operaciones de soldadura, corte por soplete y radial.
- Usar equipos de soldadura y corte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/199. Disponer de formación específica para la utilización de estos equipos.

- Señalizar y delimitar zonas que puedan estar a alta temperatura o donde se puedan producir caídas de chispas.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Guantes contra contactos térmicos.
- Ropa de protección adecuada
- Pantalla facial homologada en trabajos de soldadura
- Guantes para trabajos de soldadura
- Polainas para trabajos de soldadura

### **1.9.12 CONTACTO ELÉCTRICO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

#### Medidas Preventivas:

- Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas y/o herramientas que se vayan a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Comprobar el aislamiento del equipo antes del inicio de los trabajos.
- Balizar y señalizar la zona de trabajo.
- Trabajadores autorizados y/o cualificados.
- Enchufar y desenchufar los equipos con interruptor en OFF.
- Unir en cortocircuito y a tierra.
- Se comprobará, antes de realizar los trabajos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. Se deben de realizar aislamientos en puntos con tensión.
- Los cuadros eléctricos deben permanecer cerrados y señalizados y serán accesibles únicamente por personal autorizado.
- No tocar interruptores ni equipos eléctricos con las manos húmedas. No manipular conexiones, cuadros, equipos eléctricos, etc.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Casco de seguridad
- Pantalla facial
- Guantes aislantes
- Alfombrilla y banqueta aislante
- Calzado aislante

**1.9.13 CONTACTO CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS O CORROSIVAS.**

Riesgo presente en las actividades contempladas en los capítulos 2, 9, 10 y 12.

**Medidas Preventivas:**

- Conocer las características de los productos a manipular. Fichas técnicas. Equipos de protección de acuerdo a las características de los productos. Los trabajadores deberán conocer esta información y respetarla.
- Prever posibles derrames, así como sus medios de contención y recogida

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Guantes de protección
- Buzo de protección
- Pantalla facial

**1.9.14 INCENDIO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- Informar a la propiedad cuando se vaya a realizar algún trabajo con riesgo de incendio (soldaduras, corte de estructuras metálicas, etc) para que se emita, si es aplicable, la documentación requerida.
- No almacenar más material del estrictamente necesario en el área de trabajo.
- Balizar y señalizar la zona de almacenamiento de materiales.
- Los plásticos, cartón, papel, flejes, etc., procedentes de los diversos empaquetados y embalajes, se retirarán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes a contenedores instalados a tal efecto.
- Disponer de equipos de extinción de incendios en las proximidades.
- Prohibido fumar

- Seguir las normas establecidas para el almacenamiento y trasvase de productos inflamables.
- Antes de cortar con radial/soplete o realizar soldaduras, retirar el material combustible e inflamable y/o proteger la zona de trabajo con mantas ignífugas.
- Cerrar y/o apagar los equipos cuando no se estén utilizando.
- Está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables: además, nunca deberán abandonarse encendidos.
- Para evitar incendios deberá controlarse la dirección de la llama durante la operación de soldadura.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.
- El corte de elementos metálicos con máquina se efectuará en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie.

### 1.9.15 EXPLOSIONES

Riesgo presente en las actividades contempladas en los capítulos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11

#### Medidas Preventivas:

- Informar a la propiedad cuando se vaya a realizar algún trabajo con riesgo de explosión (soldaduras o corte con gas) para que se emita, si es aplicable, la documentación requerida.
- Balizar y señalizar la zona de almacenamiento de materiales.
- Disponer de equipos de extinción de incendios en las proximidades.
- Prohibido fumar
- Cerrar y/o apagar los equipos cuando no se estén utilizando.
- Está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables: además, nunca deberán abandonarse encendidos.
- El corte de elementos metálicos con máquina se efectuará en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista el riesgo de explosión o en recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias inflamables o explosivas se debe proceder, previamente, a una limpieza concienzuda con agua caliente, y a un desgasificado con vapor de agua, por ejemplo. Se comprobará, con explosímetro la ausencia de gases.

- Si se ha de abrir por primera vez la tapa de un tanque de combustible, no mantener el soplete encendido ni ninguna otra clase de llama, ya que se puede producir una explosión fácilmente.
- Se pondrá especial cuidado en evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre botellas o mangueras o sobre objetos o líquidos inflamables.
- No utilizar jamás el oxígeno para soplar o limpiar piezas, tuberías, etc., y mucho menos para favorecer la ventilación del ambiente. El exceso de oxígeno en el aire provoca un grave riesgo de incendio/explosión.
- No engrasar nunca, ni manchar de aceite, grasa o combustible de cualquier tipo, los grifos o manorreductores de las botellas de oxígeno. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si la botella de acetileno se calienta sin causa aparente existe peligro de explosión. Entonces debe cerrarse el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo y, si no se consigue, se apagará con agua o con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de que se haya producido un retroceso de llama o un incendio del grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

#### 1.9.16 ATROPELLOS

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

##### Medidas Preventivas:

- Respetar los límites de velocidad en la planta de 20 Km/h y prestar especial atención a las señales de tráfico internas de la instalación.
- Los vehículos deben circular exclusivamente por las vías de tránsito marcadas en la instalación: para acceder a otros lugares precisarán de autorización expresa del responsable de la instalación.
- Se observarán las normas legales de circulación y las particulares de la instalación, teniendo en todo momento la máxima prudencia y corrección.
- Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.
- Mantenerse fuera de la línea de fuego de vehículos en operaciones de transporte, carga, descarga, etc.
- En vías públicas, respetar los límites de velocidad y las indicaciones de las señales de tráfico
- Verificar que se mantiene al día la Inspección Técnica de Vehículos, de los vehículos utilizados.



- Asegurar la máxima visibilidad del vehículo mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. Respetar las señales de tráfico
- No conducir si se está medicado o excesivamente cansado.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Cinturón de seguridad

### **1.9.17 EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS (POLVO Y RUIDO)**

Riesgo presente las actividades contempladas en los capítulos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

#### Medidas Preventivas:

- En zonas susceptibles de producir gran cantidad de polvo, realizar limpieza periódica por medios húmedos.
- Ventilación del lugar donde se realiza el trabajo.
- Emplear de aspiradores industriales para la extracción de polvo.
- Si el ambiente de trabajo así lo aconseja, uso de mascarilla con filtro de protección.
- Conocer los niveles de ruido existentes en la zona de trabajo y el emitido por el equipo.
- Reducir los tiempos de exposición.
- Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.
- A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.
- Formación e información del trabajador.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Gafas de seguridad anti-proyecciones y polvo.
- Protección auditiva
- Mascarilla con filtro apto para los trabajos a realizar

### **1.9.18 EXPOSICIÓN A AGENTES PSICOSOCIALES**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- Planificar adecuadamente los trabajos.
- Informar al equipo de trabajo del desarrollo de las actividades.

**1.9.19 RIESGOS DERIVADOS DE LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- Evitar largas jornadas de trabajo
- Evitar, en la medida de lo posible, cambios en los turnos de trabajo de los trabajadores
- Estudiar con el servicio de prevención propio y el de la instalación cómo realizar los trabajos requieran mantener posturas no naturales o forzadas.

**1.9.20 FACTORES PERSONALES**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- No acudir al centro de trabajo si se está enfermo o si no se está en condiciones físicas/mentales para ejecutar el trabajo encomendado.
- Tratar de mantener un buen ambiente de trabajo.
- Respetar opiniones de los compañeros

**1.9.21 ACCIDENTES IN ITINERE**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar en obra.

**Medidas Preventivas:**

- En vías públicas, respetar los límites de velocidad, las normas y las indicaciones de las señales de tráfico.
- Evitar largas jornadas de trabajo
- Evitar comidas copiosas antes de conducir
- Vida personal saludable (evitar consumo de alcohol, drogas, etc.).

**Equipos de protección individual (EPI's):**

- Cinturón de seguridad

## 1.10 NORMAS DE USO Y RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, ÚTILES Y ELEMENTOS AUXILIARES

Para la realización de los trabajos descritos en este proyecto de obra deben emplearse máquinas, herramientas, útiles y elementos auxiliares que tienen sus normas y recomendaciones de uso específicas. A continuación, se presentan indicando para cada una de ellas estas normas y recomendaciones.

### 1.10.1 ANDAMIOS

- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
- Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
- Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán arneses de seguridad y dispositivos anticaída.
- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- El ancho mínimo de la plataforma de trabajo será de 60 cm.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para apoyo de plataformas.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Verificar la ausencia de líneas eléctricas aéreas en las proximidades.
- Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Verificar el buen estado de los elementos de elevación.
- Está prohibido el montaje de tramos de andamio con elementos no normalizados. Está prohibido colocar encima de la plataforma escaleras portátiles o borriquetas.
- Los elementos de apoyo (chapas) de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento. Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.

### 1.10.2 ESCALERAS

- Se utilizarán escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones. Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera. Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante. Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior. Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de elevador, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente. Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- En las escaleras de madera, fibra, los peldaños han de estar ensamblados.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.
- Se deberá cumplir con el R.D. 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/97 por 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 trabajos temporales en altura.

- Está prohibido el transporte y manipulación de cargas, por o desde escaleras.
- No se debe subir por encima del tercer peldaño, contando desde arriba.
- Poner en una bolsa sujeta a la escalera, o colgada del hombro de la persona que use la escalera, las herramientas o materiales que se necesiten para trabajar. Nunca se deben dejar sobre los peldaños.
- Impedir el paso de personas por debajo de una escalera.
- Revisar las escaleras periódicamente y también siempre antes de su utilización. También hay que comprobar el buen estado de los peldaños, largueros, zapatas, abrazaderas, etc. Si se encuentra algún defecto de seguridad, se pondrán las escaleras fuera de servicio y se colocará un letrero de prohibición de su uso hasta que sean reparadas o sustituidas.
- Está prohibida la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

### 1.10.3 PLATAFORMA ELEVADORA

- La plataforma elevadora únicamente debe ser conducida y manipulada por la persona autorizada y formada.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas se hallen en las proximidades.
- En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos luminosos y acústicos de limitación de carga y de inclinación máxima.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de detención y de bajada de emergencia de la plataforma.
- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 55 km/h.
- Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- La plataforma estará en la posición más baja posible, tanto para subir como para bajar de la máquina.
- Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta o se colocará la barra de protección.
- Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente.
- No se trabajará en pendientes superiores al 30%.
- En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.
- Solamente podrá trabajar en pendiente cuando disponga de estabilizadores.

- No circulará largas distancias con la plataforma elevada.
- No circulará con operarios en la plataforma.
- Cuando la plataforma se esté elevando, los operarios se sujetarán a las barandillas.
- Los operarios que estén trabajando desde la plataforma, deberán mantener el cuerpo dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie.
- No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se sobrepasará el número máximo de personas previsto por el fabricante de la máquina.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma.
- Se sujetarán los materiales cargados en la plataforma cuando puedan desplazarse o superen la altura de la barandilla.
- Los trabajadores nunca controlarán la máquina desde el suelo cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas.
- No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.

#### 1.10.4 ÚTILES DE ELEVACIÓN

##### 1.10.4.1 Cadenas

- No sobrecargar las cadenas.
- No trabajar con nudos en las cadenas o unir dos cadenas mediante un nudo.
- No dar golpes innecesarios.
- No arrastrar las cadenas bien para transportarlas o para sacarlas de debajo de la carga.
- No empalmar cadenas introduciendo un perno entre dos eslabones.
- No aplicar esfuerzos sobre cadenas trabadas. Se debe tratar de cada eslabón asiente adecuadamente.
- No utilizar martillos u otras herramientas similares para forzar que entre un gancho en un eslabón.
- No quitar, deteriorar o perder las tarjetas de identificación permanente de las cadenas.
- No utilizar accesorios (argollas, grilletes, acoplamientos y eslabones terminales) improcedentes.
- No colgar las cadenas de la punta del gancho.

- Proteger las cadenas de la intemperie, de variaciones climáticas acusadas o de ambientes corrosivos.

En las inspecciones al examinar toda la cadena, y eslabón por eslabón (efectuado por el departamento de mantenimiento), se tratará de detectar:

- Los eslabones doblados.
- Los aplastamientos y mellas.
- Los desgastes en las superficies de apoyo.
- Las grietas en zonas de soldadura, en los asientos o en cualquier otra sección del eslabón.
- Los cortes y estrías transversales.
- Las picaduras de corrosión.
- El alargamiento causado por extensión y que únicamente puede ser debido a sobrecargas.

#### 1.10.4.2 Cables

- No realizar uniones de cables mediante nudos u otras operaciones similares.
- Guardar las debidas precauciones en cuanto al orden y limpieza con que se han de conservar los cables.
- No arrastrar o golpear los cables ya que acortan sensiblemente la vida útil de los mismos.
- No trabajar a velocidades inadecuadas o excesivas que sometan al cable a un enrollamiento con presencia de sobreesfuerzo, y si se produce una obstrucción cuando la carga está moviéndose, podría llegarse a un excesivo alargamiento del cable.

Se indica a continuación en qué casos deberá retirarse un cable:

- La rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Se indica a continuación aquellas características de los cables que deben comprobarse en una revisión (efectuado por una persona experta y cualificada):

- Desgaste de los alambres de la periferia.
- Los alambres rotos.
- La formación de cocas.

- Los cabos exteriores.
- Los alambres flojos.
- Las cortaduras.
- Engrase.

#### 1.10.4.3 Eslingas

- El marcado de las eslingas debe permitir su identificación, indicando: Material con que está fabricada. Carga máxima de utilización (CMU), expresada en Kg o Toneladas. Nombre del fabricante.
- No emplear eslingas que no estén perfectamente identificadas para no sobrecargarlas. No utilizar eslingas deterioradas.
- En los anillos u ojales textiles, formados por la misma banda, no enganchar nunca elementos que puedan deteriorarlos.
- Las eslingas textiles no se emplearán en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto, durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Se evitará secar o almacenar las eslingas textiles cerca de fuentes de calor intenso. Deberán almacenarse al abrigo de la intemperie, del sol y demás fuentes de radiaciones ultravioleta.
- Se examinarán antes de cada puesta en servicio para cerciorarse de que no existen cortes transversales o longitudinales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar, en ningún caso deberá superar la carga de trabajo de la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°.
- Cuando se utilice una eslinga de 3 o 4 ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos a la diagonal.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta debiéndose emplear de ser necesario, distanciadores.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas.
- Los ramales de 2 eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. Para verificar su amarre y equilibrio.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas, no estarán en contacto con el suelo.
- No deben existir nudos ya que estos disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50 %. Revisar los ganchos periódicamente.
- No se deben construir ganchos con cualquier elemento que se encuentre a mano, los ganchos tienen que cumplir una serie de normas para su fabricación.
- Utilizar siempre las prendas de protección individual: Guantes, zapatos de seguridad, casco protector.
- Se utilizarán siempre que se pueda ganchos de seguridad que vayan provistos de una lengüeta que impide la salida involuntaria de la cadena, pestillo de seguridad.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de la cadena o cable. Se desecharán todos los ganchos que estén abiertos o doblados.
- Durante el enganchado de la carga se debe comprobar que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico, que el dispositivo de seguridad funcione correctamente, que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

#### Manejo de cargas mediante eslingas:

- Antes de manejar una carga se debe conocer su peso, no sólo para saber si es inferior a la máxima carga admisible por la grúa, sino también para poder proceder a una adecuada selección del número y grosor de las eslingas que se han de utilizar, ya sean de cadenas o de cables.
- El número de eslingas que se ha de utilizar vendrá determinado por las dimensiones de la carga y por los tipos de eslingas que dispongamos. Pero siempre se han de tener en cuenta estas reglas:
  - Todas las eslingas que se utilicen han de ser iguales.
  - Se debe suponer que el peso sea soportado por sólo dos de las eslingas, aun cuando sean 3 o más las que se utilicen para que la carga esté en equilibrio.
  - Las eslingas textiles no se emplearán donde existan altas temperaturas o productos químicos que puedan deteriorarlas.

- Se procurará manejar las cargas con un ángulo de abertura, alrededor de 45°, nunca superior a 90°.

#### 1.10.5 FURGONETA DE TRANSPORTE

- Verificar que se mantiene al día la Inspección Técnica de Vehículos.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. Verificar periódicamente la presión de los neumáticos y su correcto estado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. Respetar las señales de tráfico.
- Asegurar la máxima visibilidad del vehículo mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- No conducir si se está medicado o excesivamente cansado.

#### 1.10.6 CAMIÓN DE OBRA Y TRANSPORTE

- El camión de obra estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C en camiones rígidos y E en articulados.
- Verificar que se mantiene al día la Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión de transporte, serán dirigidas por un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete para la descarga de material, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina. Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión. No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujeto de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada, a ser posible fuera del recinto de la Central.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

#### 1.10.7 CAMIÓN GRÚA

- El camión grúa estará dotado de avisador luminoso de tipo rotativo o flash, además de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la Inspección Técnica de Vehículos.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado de la maniobra.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas. Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tiene un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo. Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante. Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas. Prohibir arrastrar la carga.
- Prohibir pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

### 1.10.8 CARRETILLAS ELEVADORAS

- La carretilla elevadora únicamente debe ser conducida y manipulada por la persona autorizada y formada.
- La carretilla deberá disponer de manual de instrucciones, marcado CE cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto estar adecuada al RD 1215/97.
- Para trabajos nocturnos o con baja visibilidad, la carretilla debe disponer de luz.
- La carretilla elevadora dispondrá de pórtico antivuelco, luz giratoria, sonido y luces de retroceso. La carretilla dispondrá de cinturón de seguridad, de uso obligatorio para el conductor.
- No se dejarán objetos en el suelo de la cabina. Los agarraderos y estribos estarán limpios y libres de grasas.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos o remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que está convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- No se manejará la carretilla desde fuera de la cabina.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.



- El conductor debe mirar en la dirección del avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.
- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantar a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y la cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia adelante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia adelante, o hacia atrás a proximidad del suelo.
- Pasos a seguir para el apilado de la carga:
  - 1º Conducir la carretilla frente al lugar previsto para el apilado de la carga, respetando, en todo momento, las velocidades establecidas y la señalización.
  - 2º Parar la carretilla. Elevar la carga a la altura necesaria, por encima de la última carga ya apilada.



- 3º Avanzar lentamente, la carretilla, hasta que se encuentre encima del emplazamiento de la pila. Frenar la carretilla.
- 4º Poner en vertical el mástil. Bajar lentamente la carga, hasta que esté totalmente apoyada sobre la pila. Bajar algo la horquilla para liberarla de la carga y proceder a su extracción al retroceder con la carretilla.
- Pasos a seguir para el desapilado de la carga:
  - 1º El conductor debe situar la carretilla en el eje de la columna para realizar las operaciones de descarga y bajada de la mercancía.
  - 2º Elevar la horquilla, hasta los orificios de la paleta que soporta el material a desapilar.
  - 3º Inclinar el mástil hacia atrás, todo lo posible. Comprobar que la carga se encuentra bien apoyada en el talón de la horquilla, y perfectamente centrada en el eje de la máquina.
  - 4º Retirar la carretilla de la columna de apilado. Parar y bajar la horquilla hasta unos 15 cm del suelo, para proceder al transporte a su punto de destino. Durante el transporte, la horquilla continuará inclinada al máximo hacia atrás, y el conductor deberá respetar las normas de circulación interna.
  - deberá respetar las normas de circulación interna.

#### 1.10.9 MANIPULADORA TELESCÓPICA

- Seguir las instrucciones del manual del conductor.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga.
- Se evitará pasar las cargas suspendidas por encima del personal.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarama a la carga o se cuelgue del gancho.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Levantar una sola carga cada vez.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.

- Antes de izar una carga comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, no sobrepasar el límite marcado en ella.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Realizar una correcta ubicación de la carga, no se iniciarán las maniobras hasta asegurar que se ha posicionado bien la carga.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Se evitarán cambios de dirección bruscos, virajes con poco radio, a velocidad exagerada o en la parte baja de un descenso rápido.
- Se circulará con la horquilla bajada (a 15 cm del suelo)
- No se superpondrán maniobras, por ejemplo, no se iniciará la marcha mientras se va bajando la carga. Descender lentamente, no bruscamente, cargas demasiado pesadas.
- Se realizará una conducción prudente, no se superarán los 20 Km/h en obra.
- En cuanto a la circulación por rampas:
  - El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.
  - Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá circular de frente en el sentido de descenso,
  - Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
  - Cuando se trabaja en zanja, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina se equipará la máquina con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- En caso de que el conductor tenga que salir de la máquina, en una zona donde hay más maquinaria trabajando, se utilizará material reflectante.
- Si la telescópica entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la manipuladora, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la grúa a la vez. Además, no permita que nadie toque la máquina.
- En la cabina, deberá haber un extintor de CO<sub>2</sub> timbrado y con las revisiones al día.

- La máquina dispondrá de luces y bocina de retroceso.
- Verificar el perfecto estado de los siguientes elementos: faros, luces posición, intermitentes, luces de freno, neumáticos, dispositivos de seguridad, niveles aceite y agua, espejos y retrovisores, etc.
- Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado. Colocar todos los mandos en punto muerto. Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

#### **1.10.10 HORMIGONERA ELÉCTRICA**

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto.
- Las hormigoneras para utilizar tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranajes; para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Se seguirán las instrucciones del fabricante.

#### **1.10.11 VIBRADOR**

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

#### **1.10.12 BOMBA DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA**

- La bomba será utilizada por personas especializadas y formadas, e idóneas para la tarea a juicio de la constructora.
- El equipo estará al día en su plan de revisiones.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán activos, quedando prohibida su manipulación a anulación incluso temporal.
- Será utilizada según el manual de instrucciones del fabricante, para trabajar a las distancias y alturas indicadas, por lo que no se utilizará para otros fines, ni se implementarán prolongadores o adiciones no previstas.

- Se situará en lugar firme y horizontal, a suficiente distancia de bordes inestables.
- Se bloquearán las ruedas con calzos y se apoyarán firmemente los gatos estabilizadores, antes de comenzar el bombeo y durante su ejecución completa.
- Se protegerá cualquier paso de personal separándolo de la bomba con pantallas o vallas.
- Antes de realizar bombeos en altura, que requieran presiones elevadas sobre el hormigón (mayores de 50 bares), se comprobarán las uniones, la idoneidad de los tubos empleados y se realizará una prueba a una presión superior en un 30% a la que se va a emplear.
- Al terminar cada sesión de bombeo, se lavará todo el recorrido del hormigón para evitar la formación de tapones.

#### **1.10.13 PISÓN VIBRANTE**

- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Se sujetará la máquina con ambas manos
- Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
- Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
- Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
- No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

#### **1.10.14 COMPRESOR**

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Si es necesario estar autorizado por la empresa para su manejo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Nunca se deberá instalar la toma de aire de la máquina en las proximidades de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares con posibilidad de emanar gases o vapores combustibles a fin de evitar incendios y explosiones.
- Las carcasas de los compresores estarán siempre instaladas y en posición de cerradas para evitar atrapamientos y ruido.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. Hay que cargar el combustible con el motor parado para evitar incendios y explosiones.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No deberán efectuarse trabajos en su interior cuando está en marcha. Se parará previamente el motor y se bloqueará el arranque.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Cuando se utilice el compresor para alimentar martillos neumáticos o vibradores, se colocará a una distancia mínima de 15 metros del lugar donde se esté trabajando con ellos.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

#### **1.10.15 EQUIPOS SOLDADURA ELÉCTRICA**

- Los equipos deben desconectarse siempre de la red, antes de trasladarlos o transportarlos, e incluso cuando se van a limpiar y reparar.
- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten y produzcan un accidente grave. Tampoco se tirará de ellos para mover la máquina.

- En el equipo de soldadura eléctrica hay que distinguir un circuito primario y un circuito secundario. Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, debe instalarlas solamente el electricista.
- En la soldadura eléctrica por arco la tensión de trabajo es de 15 a 40 voltios aproximadamente. Sin embargo, la tensión en vacío, es decir cuando el equipo marcha en vacío porque no se ha establecido aún el arco, puede ser mucho mayor. Por esta razón, los cables en mal estado pueden ser peligrosos, incluso si son los del secundario.
- El soldador debe revisar el aislamiento de los cables eléctricos al comenzar la jornada, y desechar los que no estén en perfecto estado. Solo deben emplearse cables y empalmes en perfecto estado.
- Durante las operaciones de soldadura debe estar correctamente conectado el cable de masa. Si los bornes de la máquina de soldar están mal aislados o el pie del aparato pisa un cable de soldadura averiado, es posible que se transmita la tensión en vacío a su carcasa y al conductor de protección que está conectado a ella (puesta a tierra.)
- A veces los conductores de protección de las herramientas eléctricas que están trabajando en la misma zona que el equipo de soldar se calientan tanto, por efecto de las corrientes inducidas por la soldadura, que llegan a fundirse sin que se note. Por eso es necesario:
  - Conectar directamente el cable de masa sobre la pieza a soldar o lo más cerca de ella que sea posible, poniendo especial cuidado en su correcta conexión y usando grapas adecuadas.
  - Utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector, o mejor doble aislamiento.
  - Intercalar un aislante intermedio, por ejemplo, una cuerda de cáñamo, cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga.
- Antes de realizar cualquier manipulación en la máquina de soldar, se cortará la corriente, incluso para moverla.
- Cuando se suspende el trabajo o se hace un descanso para la comida, no deben dejarse conectadas las máquinas.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.
- Asimismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados, o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos mediante apoyos de pasos resistentes a la compresión.
- Para evitar electrocuciones es preciso evitar que la tensión en vacío descargue a través del cuerpo del soldador. Por lo tanto, es preciso:
  - Llevar puestos los guantes protectores cuando se está soldando.

- Cambiar inmediatamente los mangos aislantes que se estropeen, tanto de la pinza como de la máquina de soldar.
- Utilizar siempre guantes al colocar un electrodo en la pinza, además de desconectar la máquina.
- La pinza debe estar suficientemente aislada, y cuando este bajo tensión se debe coger siempre con guantes.
- La pinza no se depositará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá dejarse sobre materiales aislantes y si es posible, sobre una horquilla aislada.
- En todas las interrupciones largas hay que desconectar el aparato de la red, es decir, hay que desconectar el primario. Lo mismo debe hacerse, naturalmente, antes de empalmar los cables de soldadura.
- En los trabajos de soldadura, además de los peligros propios de la corriente eléctrica existen otros riesgos: los efectos de las radiaciones invisibles ultravioleta e infrarroja, y los de la luz visible muy intensa. Para evitar estos peligros el soldador debe usar pantalla protectora con cristales absorbentes.
- Es conveniente comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz y que el cristal contra radiaciones es adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.
- Para picar la escoria o cepillar la soldadura, se protegerán los ojos con gafas de seguridad, o con una pantalla transparente.
- No solamente el soldador, sino también los ayudantes, están expuestos a los peligros de las radiaciones del arco. Por ello, han de llevar gafas con cristales absorbentes y con protección lateral.
- Lo mismo que se producen quemaduras cuando se toma excesivamente el sol, los rayos ultravioletas del arco pueden producir ampollas cuando actúan durante mucho tiempo sobre la piel desnuda, por lo que nunca se debe estar con los brazos remangados cuando se suelda con arco eléctrico.
- Para proteger de las radiaciones a los puestos de trabajo vecinos deben colocarse pantallas adecuadas, como mamparas de chapa, cortinas de tejidos ignífugos, etc.
- No soldar con la ropa manchada de grasa, disolventes, o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
- Los trabajos de soldadura en el interior de la nave, edificio, están a resguardo de la lluvia, no obstante, si las ropas estuviesen húmedas, bien por el sudor o por otras causas, deberán tener presente que éstas se hacen conductoras y es peligroso tocarlas con la pinza (de forma inadvertida).
- Es obligatoria la utilización de calzado de seguridad aislante cuando se suelde sobre elementos metálicos.

- Cuando se trabaje en altura deberá usarse cinturón de seguridad protegido, para evitar que las chispas lo quemen.
- Los humos de las soldaduras contienen sustancias tóxicas cuya inhalación puede resultar nociva. Por este motivo los lugares donde se suelde deben estar bien ventilados, y es conveniente disponer de sistemas de aspiración localizada que evacuen los humos nocivos.
- También es preciso tener en cuenta que ciertos disolventes y desengrasantes como el tricloroetileno y el percloroetileno, se descomponen por la acción del calor y de las radiaciones, y son oxidados por el oxígeno del aire, formando un gas asfixiante llamado fosgeno. Por esta razón es conveniente lavar las piezas con agua caliente o vapor, antes de soldarlas.
- La buena conductividad eléctrica de las paredes metálicas y de la ropa empapada en sudor es, en esta clase de trabajos, la causa principal de riesgo de electrocución.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados. Se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante. Así mismo, se dispondrá de extintores, cinturones de seguridad con cuerda de seguridad etc., con el fin de proceder al auxilio del soldador en caso necesario.

#### **1.10.16 EQUIPOS SOLDADURA Y CORTE POR GAS**

- Manipulación y almacenamiento de botellas
  - Las que contienen distintos gases combustibles deben almacenarse separadas entre sí, y sobre todo separadas de las de oxígeno, debiendo estar señalizadas.
  - No deben almacenarse botellas llenas junto a botellas vacías. Deben estar sujetas a bastidores o carros y protegidas de los rayos de sol.
  - Para su manejo y transporte se utilizarán carros o soportes adecuados para tal fin.
  - Antes de transportar cualquiera, llena o vacía, hay que asegurarse de que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección bien colocada.
  - No se levantará ninguna, llena o vacía, asiéndola por el grifo.
  - Si se manejan con grúas o polipastos, se utilizará una caja o contenedor para evitar que puedan caerse. No se utilizarán electroimanes para elevarlas.
  - Las de acetileno, llenas, deberán mantenerse necesariamente en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. Cuando sea necesario tumbarlas asegurarse de que el grifo quede con el orificio de salida hacia arriba, y nunca a 50 cm del suelo.



- Las que estén en servicio deben mantenerse en posición vertical en su soporte o carro, o atadas para que no se caigan. Para que, en caso de fugas, no se mezcle el oxígeno y el acetileno, los grifos se situarán paralelos o mejor con sus bocas de salida apuntando a direcciones opuestas.
- Deben mantenerse separadas de las fuentes de calor, a resguardo de contactos eléctricos y del pleno sol.
- Las que estén en servicio han de estar siempre a la vista. No debe colocarse nada sobre ellas, ni estando vacías. Es conveniente que estén alejadas de la zona de trabajo, entre 5 y 10 m.
- Antes de empezar comprobar que el manómetro marca 0 con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar nunca. La botella debe ser devuelta.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión completamente abierto.
- Abrir el grifo de la botella lentamente. Si se abre de golpe el grifo de la botella de oxígeno, el reductor de presión puede quemarse.
- Después de colocar el manorreductor, se comprobará que no existen fugas. Para esto, puede utilizarse agua jabonosa, pero nunca una llama.
- Si un manorreductor tiene fugas debe enviarse inmediatamente a reparar.
- No consumir las botellas por completo (peligro de retroceso de la llama). Deben conservarse siempre con una ligera sobrepresión.
- Cerrar los grifos después de cada sesión de trabajo y cuando se haya consumido su contenido. Después de cerrar el grifo se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio para cerrarla en caso de incendio. Lo mejor es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas debe repararlas el suministrador. No desmontar jamás los grifos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

- Si en invierno se hiela el manorreductor, no debe deshelarse con el soplete ni cualquier otra llama descubierta o cuerpo incandescente sino con paños de agua caliente.
- Proteger las botellas de golpes (particularmente las de acetileno)
- Mangueras
  - Deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
  - Deben conectarse correctamente, las de acetileno suelen ser negras y las de oxígeno rojas teniendo éstas últimas menor diámetro interior que las primeras.
  - Para impedir su deterioro, se evitará su contacto con superficies calientes, charcos, bordes afilados o ángulos vivos, y se procurará que no formen bucles ni cocas; además, se evitará que las chispas caigan sobre ellas.
  - No deben atravesar una zona de tránsito sin estar debidamente protegidas con apoyos de paso resistentes a la compresión.
  - Cuando opongan resistencia a su manejo, no se tirará de ellas. Pueden deteriorarse y provocar un accidente grave.
  - Antes de comenzar el trabajo, se comprobará que no existen pérdidas en sus conexiones. Está prohibido localizar fugas utilizando una llama; debe emplearse agua jabonosa o un detector adecuado.
  - No se debe trabajar con las mangueras entre las piernas o sobre el hombro.
  - No se dejarán enrolladas en las ojivas de las botellas.
  - Después de un retorno de llama, se deben cambiar para reconocerlas antes de decidir si pueden seguir usándose.
- Soplete
  - Para su encendido se abrirá primero la válvula de oxígeno, ligeramente, y luego la de acetileno, en mayor proporción, por este orden. Se enciende a continuación la mezcla y se regula la llama hasta obtener el dardo correcto.
  - No encenderlo mediante una llama, pues pueden producirse quemaduras graves. Debe utilizarse el encendedor de chispa.
  - Para apagarlo cerrar primero la válvula de acetileno y, a continuación, la de oxígeno.

- No colgarlo nunca en las botellas, ni aún apagado.
- No depositarlos conectados a las botellas en recipientes cerrados como, por ejemplo, cajas de herramientas.
- Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete, no se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas más que en último extremo, ya que puede ser muy peligroso. En estos casos deben cerrarse los grifos de las botellas, primero el de acetileno, además de interrumpir en el acto la entrada de acetileno en el soplete.
- Su reparación debe ser realizada por los especialistas.
- Deberá cuidarse la limpieza de las toberas del soplete. Una tobera sucia produce retornos de llama. Para la limpieza de las toberas se utilizará una aguja de latón.
- Si se observan fugas, se devolverá éste al almacén para su reparación. Las fugas de oxígeno, especialmente en lugares cerrados, pueden resultar muy peligrosas.
- Procedimiento de trabajo
  - El operador no debe colocarse nunca frente a las válvulas o grifos al manipular las botellas sino a un lado de éstas.
  - En el oxicorte, el operario se situará de tal forma que al desprenderse el trozo que se está cortando no le produzca lesión ni a él ni a sus compañeros.
  - No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
  - Cuando se trabaje en altura se utilizará cinturón de seguridad debidamente protegido, para evitar que las chispas lo quemen.
  - Cuando sea posible, se usarán mamparas que aislen el punto donde se está cortando o soldando.
  - Antes de efectuar un corte en una chapa, se comprobará que no hay nadie en el otro lado, ni debajo.
  - Cuando se realicen trabajos de corte o soldadura en espacios reducidos, hay que procurar una buena ventilación con aportación de aire fresco y extracción del aire viciado, especialmente cuando se trabaja sobre zinc, latón, cobre, material galvanizado o revestido de plomo o pintura.

- Cuando haya que trabajar dentro de cámaras cerradas, doubles fondos, etc. debe haber una persona en el exterior, vigilando el equipo, para cerrar las botellas inmediatamente en caso de accidentes. Además, se dispondrán extintores, cinturón de seguridad, etc. con el fin de auxiliar al soldador en caso necesario. Antes de la entrada en el recinto es preciso realizar un análisis de la respirabilidad de su atmósfera.

#### **1.10.17 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO**

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se paralizará el trabajo con el martillo neumático tan pronto como se encuentre una banda de señalización de aviso de líneas eléctricas enterradas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse. Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice. Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

- Se prohíbe instalar el compresor a menos de 15 metros del tajo donde se trabaje con martillos neumáticos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

#### 1.10.18 TALADRO ELÉCTRICO

- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de taladros portátiles esté en posesión de una autorización expresa por parte de su empresa para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
- Elegir siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intentar realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intentar agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

- No intentar realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
- No presionar el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, efectuarlas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
- Evitar recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
- Evitar depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
- Desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Está expresamente prohibido:
  - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
  - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
  - Depositarlo sobre cualquier superficie con el disco aún en giro, aunque la máquina esté ya desconectada.
- Usar solamente brocas afiladas y en buenas condiciones. Las brocas romas o melladas pueden provocar accidentes.
- Las brocas deben ser del tamaño correcto para el trabajo.
- Mantener la broca en posición perpendicular con respecto al material a taladrar. Limpiar las brocas frecuentemente.
- Permitir que la broca se enfríe antes de cambiarla o ajustarla.
- Asegurar la pieza que se va a taladrar para evitar que se mueva o se desplace. Se debe agarrar la herramienta firmemente para evitar el efecto latigazo.
- Usar siempre gafas de protección al utilizar el taladro.
- Desconectar el taladro al realizar la operación de cambio de broca.
- Para la prevención de accidentes relacionados con la electricidad es vital efectuar un mantenimiento adecuado y periódico de las herramientas eléctricas. Es conveniente revisar periódicamente las herramientas, incidiendo en los siguientes puntos:
  - Examinar los cables para descubrirles daños o defectos;

- Controlar los enchufes para descubrirles daños o terminales de tierra desconectados. Si a un enchufe de tres clavijas le falta el terminal de tierra, es necesario reemplazar el enchufe.
- Controlar los interruptores con la herramienta desenchufada.
- Controlar visualmente el armazón de la máquina para asegurarse de que no tiene defectos o daños.
- Los resguardos deben instalarse correctamente, estar en buenas condiciones y ser usados.
- Efectuar los ajustes de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Debe definirse claramente la clase de inspección necesaria para las herramientas eléctricas, así como la persona responsable de efectuar las reparaciones.

#### **1.10.19 RADIAL**

- Utilizar radiales con el marcado CE prioritariamente y que cumplan con el RD 1644/08 o en su defecto adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para evitar accidentes de origen mecánico como proyección de materiales, cortes o atrapamientos, se recomiendan las siguientes medidas preventivas antes de su utilización:
  - Seleccionar el disco, o el accesorio, de tamaño y características adecuadas al tipo de trabajo que se quiere realizar. Evitar su uso para trabajos para los cuales no está diseñado.
  - Comprobar que el disco está perfectamente montado y con las bridas de apriete atornilladas con herramientas dinamométricas, con el fin de aplicar la fuerza requerida por el fabricante para que la sujeción sea segura.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la sierra radial lleva la preceptiva carcasa de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como los discos de corte. Ante cualquier desperfecto, desgaste o grieta, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

- No emplear la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de equilibrio o control, las lesiones pueden afectar a la cara o al pecho.
- Cuando exista el riesgo de caída de altura, el operario debe emplear arnés de seguridad. Una vez se ha realizado el trabajo es conveniente seguir las siguientes medidas preventivas:
- Al desconectar la radial y, hasta que el disco no esté parado, no ponerla en la superficie de apoyo. No dejarla en el suelo o en zonas de paso de personas o materiales.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica. Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.



### 1.10.20 HERRAMIENTAS MANUALES

- Se debe de informar previamente al trabajador sobre la forma de utilizar la herramienta y de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada.
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Deben llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar un cinturón portaherramientas o cartuchera fijada a la cintura de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.
- Usar cada herramienta para el uso para el que ha sido realizada.

### 1.11 VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

De acuerdo con la probabilidad de aparición de los riesgos identificados y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, se valoran las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

GESTIÓN DE ACCIONES		CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR		
		Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE RIESGOS	Baja (B)	Triviales	Tolerables	Moderados
	Media (M)	Tolerables	Moderados	Importantes
	Alta (A)	Moderados	Importantes	Imprescindibles

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica, o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de dicha valoración se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración establecida:

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	ACCIONES A EMPRENDER
<b>Triviales</b>	No requieren acción inmediata específica.
<b>Tolerables</b>	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderados</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
<b>Importantes</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>Imprescindibles</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

Los riesgos analizados se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante las soluciones propuestas: constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos. El objetivo es conseguir una valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**En el presente estudio, todos los riesgos que se han evaluado con la adopción de las medidas preventivas y protección incluidas se reducen a niveles trivial o tolerable.**

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá el nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud.

## 2 PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indiquen en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

### 2.2 LEGISLACION APLICABLE

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Incluidas las modificaciones hechas a través del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Que modifica, entre otros, en su disposición final tercera, el apartado 4 del Artículo 13 del R.D.1627/97, respecto al uso del libro de incidencias y el Apartado 2 del Artículo 18 del R.D. 1627/97 que modifica la tramitación de Aviso previo.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluida su Corrección de errores y erratas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Así mismo, será de obligado cumplimiento toda Ley, RD, normativa autonómica, provincial o local que se haya omitido por algún motivo que entre en vigor durante la ejecución de la obra.

## 2.3 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO PRODUCTIVO

### **Promotor**

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso.

En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

### **Proyectista**

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que, en el mismo a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ejecutar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la dirección de obra la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del proyecto.

**El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.**

Esta figura está expresamente definida por el RD 1627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

**El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.**

Esta figura está expresamente definida por el RD 1627/1997, de 24 de octubre.



Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas por el artículo 9 del RD 1.27/1997, de 24 de octubre y son:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1- 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.
  - 2- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección de obra asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección de obra asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

### **Contratista**

Se entiende definido por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:



1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

### **Empresas subcontratistas**

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

### **Trabajadores autónomos**

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo tendrá que disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

### **Libro de Incidencias**

En la obra existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria su designación, en poder de la dirección de obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección de obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección de obra, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Además, éste último, deberá remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas, en uno de estos dos supuestos:

- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello
- Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el Art. 14 del RD 1627/97

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## 2.4 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

### **Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1627/1997**

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

C. (RD. 1627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la dirección de obra.

2º (RD. 1627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **2.5 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO**

Está reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud:

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo las partidas de seguridad desglosadas con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo, a la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de su comienzo, que se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la obra.

5. Siguiendo las instrucciones del citado coordinador, realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada, tramitado su visado en el colegio profesional, y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido y el documento puesto a disposición del promotor titular del centro de trabajo.
6. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la dirección de obra y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
7. Notificar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
8. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
9. Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
10. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
11. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
12. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

13. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.
14. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
15. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
16. Colaborar con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
17. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
18. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
19. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
20. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
21. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
22. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente ESS y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.



23. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
24. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
25. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula N<sup>o</sup> 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
26. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la dirección de obra de la misma.
27. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
28. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
29. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
30. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

## **2.6 CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

### **2.6.1 CONDICIONES GENERALES**

En el presente Estudio de Seguridad y Salud, se han indicado medios de protección colectiva. El contratista es el responsable de que la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del promotor, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución o en su defecto por la dirección de obra.
- La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra tiene consideración de “protección colectiva” que debe ser montada en obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera (si los hubiera).
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El contratista deberá velar por que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.
- Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso, bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.



- Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de “Protección colectiva deteriorada” es situación evaluada “riesgo intolerable” y, en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección de obra a propuesta del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

## 2.6.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1644/2008 y 1215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
4. La maquinaria para aportar en obra por el contratista ha de poseer marcado “CE”, de no poseer marcado CE, se ha de hacer una adaptación según anexo I, RD 1215 y se ha de estar presente un recurso preventivo siempre que se utilice.
5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El contratista comunicará y formará a sus trabajadores sobre su plan de seguridad. Presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
  - ✓ Jefe de obra.
  - ✓ Encargado de obra
  - ✓ Conductores de camiones propios, subcontractados o que sean trabajadores autónomos.
  - ✓ Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontractadas o que sean trabajadores autónomos.
  - ✓ Cada gruista participante en la obra.
  - ✓ Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

### 2.6.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

### **Recursos preventivos**

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

1.- La presencia 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:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2.- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

- a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3.- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4.- No obstante, lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los TPRL de la Instalación.

## 2.7 CONDICIONES PARA CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 2.7.1 CONDICIONES GENERALES

A partir del presente Estudio de Seguridad se proponen unas medidas preventivas que pueden ser de gestión, colectivas y si con éstas no es suficiente, se propondrán unas individuales recordando siempre que los EPI se utilizarán cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente, por medios técnicos tales como la protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, y queden aún una serie de riesgos de cuantía significativa.

Como orientaciones de situaciones en las que se deben utilizar los EPI se dan las siguientes:

- Si después de la evaluación de un determinado riesgo, se comprueba que las medidas técnicas y organizativas posibles no garantizan que las mismas puedan evitar el riesgo, se completarán dichas acciones mediante la utilización de EPI.
- Cuando la implantación de las medidas de tipo técnico y organizativo requiera de un cierto tiempo, como medida transitoria y hasta que dicha implantación se lleve a cabo con plena eficacia, siempre y cuando el trabajador implicado no se encuentre ante situaciones de riesgo grave e inminente, se utilizarán los EPI, entendiendo tal medida como transitoria y no como permanente.
- En situaciones para las cuales no existen soluciones técnicas razonables ni de otro tipo que permitan resolver el problema, hasta que el progreso de la técnica lo permita, se utilizarán EPI.
- Las situaciones donde se han detectado riesgos y se presenten dificultades de evaluación de los mismos por no existir elementos apropiados para realizar dicha evaluación. El EPI que se utilice en estos casos ofrecerá el mayor nivel de protección posible, independientemente del nivel de riesgo.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

### **2.7.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. SELECCIÓN, CUESTIONES DE USO Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

Se deberán seleccionar aquellos EPI's que satisfagan los aspectos técnicos considerados que mejor se adapten a las características personales del usuario. Los usuarios deben participar en la elección.

Las condiciones en las que se va a utilizar el EPI dependen de las condiciones del lugar de trabajo tales como temperatura (calor o frío), humedad ambiental, concentración de oxígeno, etc.

Que no ocasionen pérdidas significativas de facultades del usuario, como reducción de su capacidad visual, auditiva, respiratoria, etc. Cuando esto no sea posible, deberá complementarse con otras medidas que compensen la eventual reducción.

Considerar el peso y volumen de los EPI. La correcta adaptación a las características anatómicas del usuario. En protección de las vías respiratorias, cuando la eficacia del equipo se fundamente en un correcto ajuste a la cara, no se debe utilizar dicho equipo si existen circunstancias que anulan la estanqueidad (por ejemplo, barba, algún defecto facial, etc.):

Cuando se pretenda proteger al usuario frente a varios riesgos y se requiera para ello la utilización simultánea de varios EPI, se analizará en conjunto la utilización con el fin de garantizar su eficacia y la no generación de riesgos añadidos.

Los EPI elegidos deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren.

En general y en cuanto a la elección de los Equipos de Protección individual, se deberá exigir lo siguiente:

- Que proteja contra el riesgo.
- Que no genere nuevos riesgos.
- Que no dificulte el trabajo.
- Que se adapte a cada persona.
- Que sea cómoda.
- Que se pueda quitar y poner fácilmente.

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

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

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

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

Es importante que el uso de una prenda o equipo de protección no represente un riesgo en sí mismo.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección será instruido sobre su utilización. Con la entrega de los equipos de protección individual se dará a los trabajadores las debidas instrucciones para su uso y mantenimiento.

En el caso concreto del arnés de seguridad, será preceptivo que la Jefatura de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Para la utilización del EPI se seguirá lo indicado en el R.D. 773/97: Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción. En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

### **2.7.3 CATEGORÍA DE CERTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Las categorías de los Equipos de Protección individual están definidas en el Real Decreto 542/2020. Mediante estas categorías se clasifican los EPI según el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, su nivel de diseño y por lo tanto nivel de fabricación y control. Son las siguientes:

#### **Categoría I**

Los modelos de EPI en que, debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos, cuando sean graduales, pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario, podrán fabricarse sin someterlos a examen de tipo CE.

Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedos).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante las tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50<sup>o</sup> ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

### Categoría II

Los modelos de EPI que, no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y para la magnitud del riesgo que se indica para categoría III, antes de ser fabricados deberán superar el examen CE de tipo indicado en el RD 542/2020.

### Categoría III

Los modelos de EPI, de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible su salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato, están obligados a superar el examen CE de tipo indicado en el RD 542/2020.

Entran exclusivamente en esta categoría los equipos siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a inmersión.
- Los EPI's que sólo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100<sup>o</sup>, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a -50<sup>o</sup>.
- Los EPI's destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura.



- Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos que se realicen bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

#### **2.7.4 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Se presentan a continuación las especificaciones requeridas, quién debe utilizar y cuando diferentes Equipos de Protección Individual que pudieran ser de aplicación en el desarrollo de los trabajos contemplados en este Proyecto de Obra.

##### **2.7.4.1 Calzado de seguridad aislante de la electricidad**

###### **Especificación técnica**

Fabricado en material aislante de la electricidad. Comercializado en varias tallas. Dotado de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas E.P.I.

###### **Obligación de su utilización**

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

###### **Ámbito de obligación de su utilización**

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de calzado aislante de la electricidad son los oficiales y ayudantes electricistas.

##### **2.7.4.2 Calzado de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada**

###### **Especificación técnica**

Comercializado en varias tallas. Fabricado en cloruro de polivinilo o goma, con talón y empeine reforzados. Forrado en loneta resistente. Dotado de puntera y plantilla metálicas y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE. según normas E.P.I.

###### **Obligación de su utilización**

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

###### **Ámbito de obligación de su utilización**

Toda la obra en tiempo lluvioso o que trabaje en ambiente resbaladizo.



#### 2.7.4.3 Casco con pantalla de seguridad

##### Especificación técnica

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección contra la proyección de objetos y gotas de líquidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

##### Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de proyección de fragmentos o partículas.

##### Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en operaciones con riesgo de proyección de fragmentos o partículas.

En concreto, serán de aplicación para los oficiales y ayudantes montadores y de construcción.

#### 2.7.4.4 Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en baja tensión

##### Especificación técnica.

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

##### Obligación de su utilización

En los trabajos de la obra en los que esté contemplado riesgo eléctrico.

##### Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en operaciones con riesgo eléctrico

En concreto, serán de aplicación para los oficiales y ayudantes electricistas.

#### 2.7.4.5 Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"

##### Especificación técnica.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca C.E. según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

##### Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicortes realizados en cualquier punto de la obra

##### Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

En concreto, serán de aplicación para los soldadores y oficiales/ayudantes montadores si realizan trabajos de oxicorte.

#### 2.7.4.6 Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

##### Especificación técnica.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

### Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de oficinas.

### Ámbito de obligación de su utilización

Todo el personal desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

#### 2.7.4.7 Cascos auriculares de protección auditiva

##### Especificación técnica

Protección auditiva amortiguadora de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

### Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuyo nivel sea igual o superior a 80 dB.

### Ámbito de obligación de su utilización

Todo el personal que acceda a un área con valores superiores a los indicados. Podrían ser sustituidos por tapones si así lo considera el Servicio de Prevención.

#### 2.7.4.8 Arnés de seguridad anticaídas

##### Especificación técnica

Unidad de arnés de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los arneses de seguridad anticaídas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel.

Ámbito de obligación de su utilización

Todo el personal que realice trabajos en altura

2.7.4.9 Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo que requiera un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Todo el personal que requiera de uso considerable de herramientas manuales, específicamente oficiales/ayudantes montadores y electricistas.

2.7.4.10 Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

Todo el personal que realice transporte manual de cargas.

2.7.4.11 Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de filtro para recambio de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la dirección de obra.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Oficiales y ayudantes que realicen trabajos con riesgo de exposición a polvo.

**2.7.4.12 Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador****Especificación técnica.**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos, para instalar en las gafas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE, según normas EPI.

**Obligación de su utilización.**

En todas las situaciones provocadas por: rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse.

**2.7.4.13 Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador****Especificación técnica.**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los filtros para radiaciones de arco voltaico cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

**Obligación de su utilización.**

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse.

**2.7.4.14 Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador****Especificación técnica.**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las gafas de soldador. Con marca CE, según normas E.P.I.

Los filtros para radiaciones de arco voltaico cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

**Obligación de su utilización.**

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**2.7.4.15 Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos****Especificación técnica.**

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección de partículas.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en operaciones con riesgo de proyección de fragmentos o partículas.

En concreto, serán de aplicación para los oficiales y ayudantes montadores y de construcción.

2.7.4.16 Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorteEspecificación técnica

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 170/93

UNE. EN 171/93

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

2.7.4.17 Gafas protectoras contra el polvoEspecificación técnica

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE. según normas E.P.I.

Los ensayos de las gafas contra el polvo cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

### Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

#### 2.7.4.18 Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios

##### Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE, según normas E.P.I.

##### Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

### Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de calzado aislante de la electricidad son los oficiales y ayudantes electricistas.

#### 2.7.4.19 Guantes de malla contra cortes

##### Especificación técnica

Unidad de par de guantes de malla metálica contra cortes en las manos, fabricados con cuero revestido de malla de acero. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con instrumentos cortantes. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar con instrumentos cortantes.

### Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, en concreto oficiales y ayudantes montadores.

#### 2.7.4.20 Manguitos de cuero flor para soldadores

##### Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

##### Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.



### Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse.

#### 2.7.4.21 Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

##### Especificación técnica.

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE. según normas E.P.I.

Las mascarillas filtrantes contra las partículas cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE. EN 140/89

UNE. EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.284/92

UNE. EN 143/90

##### Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

### Ámbito de la obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en trabajos con riesgo por exposición a polvo.

#### 2.7.4.22 Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

##### Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

##### Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

### Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en trabajos con riesgo por exposición a polvo.

#### 2.7.4.23 Polainas de cuero flor

##### Especificación técnica.

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y ante pierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

##### Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse.

## **2.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Los trabajadores que tengan que utilizar ropa especial de trabajo dispondrán de vestuarios adecuados que reúnan las siguientes características:

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán dotados de armarios metálicos individuales o taquillas, con llave, para dejar la ropa.

Las taquillas serán de 1,80 metros de altura aproximada y tendrán un departamento para la ropa de calle y otro para la de trabajo.

Los vestuarios serán de dimensiones suficientes.

Si fuera necesario, contarán con instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

Cuando se manipulen sustancias peligrosas o se trabaje en locales húmedos o con suciedad, la ropa de trabajo se separará de la ropa de calle y efectos personales. Cuando el vestuario no sea necesario, cada trabajador debe disponer de un espacio para dejar su ropa de trabajo y sus efectos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera, se instalarán duchas de dimensiones suficientes, con agua corriente y fría.

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Los trabajadores dispondrán de locales de descanso y, en su caso, de alojamiento de fácil acceso cuando así lo exijan:

- La seguridad y salud de los trabajadores
- El tipo de actividad desarrollada
- El número de trabajadores
- El alejamiento de la obra

En cada obra habrá: Agua potable u otra bebida, en su caso no alcohólica, en cantidad suficiente tanto en los locales de descanso y alojamiento como en los puestos de trabajo.

También se dispondrá de locales para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud

Las necesidades son las siguientes:

Aseos:

- 1 inodoro por cada 25 hombres a contratar
- 1 inodoro por cada 15 mujeres a contratar.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores
- 1 espejo de 40 x 50 cm. por cada 25 trabajadores.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de cabinas y lavabos.
- Toallas o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua caliente y fría. Vestuarios:
- Taquilla guardarropa por cada trabajador contratado.
- Bancos o sillas.
- Perchas para colgar la ropa.

Los servicios de agua industrial y energía eléctrica serán tomados de puntos comunes de suministro a donde se conectarán mediante instalaciones provisionales enterradas con diseños autorizados por el representante del promotor y legalizados.

No se podrá hacer modificación alguna de las instalaciones aprobadas sin autorización del representante del promotor.

Los aseos, vestuarios y comedores instalados en el recinto de obra por cada contratista cumplirán con lo dispuesto en la legislación vigente en cuanto a superficie, dotación y equipamiento y mantendrán un buen estado de limpieza e higiene.

La representación del promotor realizará auditorias oficiales con periodicidad mensual, para comprobar el correcto estado de mantenimiento e higiene de las instalaciones.

Las empresas que participan en el proyecto están obligada a contratar una empresa que se dedique a la limpieza de sus instalaciones temporales de obra, así como para la limpieza de sus aseos químicos instalados en obra. El número de limpiezas tendrá la periodicidad necesaria según la cantidad de trabajadores en obra y oficinas, consiguiendo que en todo momento las condiciones de higiene y salubridad sean aceptables. Dentro de los Complejos y de forma general, se fijarán como puntos de primeros auxilios los centros médicos establecidos en los centros.

Cada empresa contratista estará obligada al suministro de agua potable envasada a sus trabajadores y a sus subcontratas. Este suministro se realizará con la frecuencia necesaria para que no falte agua en ningún momento, habilitándose para ello, lugares adecuados en la cercanía de los tajos de trabajo.

### **Abastecimiento de agua.**

- Se dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos, recomendándose las fuentes de surtidor.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no es apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- El promotor podrá exigir la instalación de contadores para conocer en todo momento el consumo efectuado.
- El contratista instalará por su cuenta los puntos de suministro, ramificaciones, el bombeo y los drenajes necesarios, y se compromete a retirar las instalaciones provisionales al finalizar su trabajo o cuando se lo requiera el representante del promotor, dejando el lugar donde lo instaló en las mismas condiciones en que le fue entregado.
- La ingeniería de supervisión de obra o la dirección de obra aprobará los diseños que soportan las instalaciones provisionales.

### **Servicios sanitarios.**

El contratista instalará y mantendrá a su cargo las instalaciones sanitarias (retretes, duchas, taquillas individuales con llave, etc.), necesarias para su personal, de acuerdo con los requerimientos de la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral.

El contratista instalará, adicionalmente, aseos móviles suficientes a pie de obra con el fin de evitar el desplazamiento innecesario de personal por las dependencias del promotor.

El contratista deberá contar con los medios adecuados, propios o concertados, para garantizar:

- Que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, y con el material adecuado.
- Que la evacuación de trabajadores accidentados o indispuestos se puede realizar eficazmente.
- Que se efectúa una vigilancia adecuada de la salud de los trabajadores, y en particular que todos han pasado un reconocimiento médico en el año anterior al comienzo de la obra

Una señalización claramente visible deberá indicar la posición del botiquín, y la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### **Asistencia sanitaria en caso de accidentes**

En caso de accidente se deberá informar inmediatamente al coordinador de seguridad o, en su caso, a cualquier miembro del equipo de la dirección de obra.

Se deberá informar al personal presente en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde pueden ser trasladados los accidentados.

Se dispondrá en la obra, en sitio bien visto y cercano a un teléfono, de un croquis con los números de emergencia, recorridos a centros asistenciales, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados. Este croquis deberá ubicarse al menos en las oficinas de la obra y en los vestuarios del personal.

## **2.9 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA**

### **2.9.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El plan de seguridad y salud será elaborado por el contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
9. La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
10. A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

### **2.9.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS PROPUESTAS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

#### **a) Respecto a la protección colectiva:**

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrá más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos (A no ser que incorpore una mejora en la seguridad).
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra (a no ser que incorpore una mejora en la seguridad y sea consensuado por el promotor y la dirección de obra).
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

**b) Respecto a los equipos de protección individual:**

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

**c) Respecto a otros asuntos:**

1. El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
3. El plan de seguridad y salud suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.
4. El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.
5. El plan de seguridad y salud suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004.
6. El plan de seguridad y salud suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004.
7. El plan de seguridad y salud suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de "información recíproca" entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
8. El plan de seguridad y salud suministrará la identificación, de los "Recursos Preventivos" junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.

### 2.9.3 CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD GENERAL.

Cuando en el proceso de ejecución de la obra el contratista altere los procedimientos previamente establecidos en el Plan de seguridad y salud en el trabajo redactado por él, se procederá a la modificación de dicho Documento.

Estas modificaciones se constituirán como anexos al Plan de seguridad y salud y recibirán un tratamiento idéntico a este, es decir, serán aprobadas por el coordinador en materia de seguridad y salud o, en su caso, por la dirección de obra.

Las modificaciones pueden surgir como consecuencia, entre otras, de las siguientes causas:

- Cambio de los materiales.
- Cambios en el diseño.
- Cambio de la organización de la prevención.
- Cambios en los equipos.
- Cambios en los medios auxiliares.
- Cambios en los métodos de trabajo.

Se establecerán los siguientes planes de control y seguimiento:

- Seguimiento de las distintas unidades de obra: Inspecciones bien visuales, bien mediante actas, informes o similares con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.
- Seguimiento de máquinas y equipos: Se establecerá un seguimiento en la recepción de la maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.
- Seguimiento de la documentación de subcontratas y trabajadores autónomos: La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho trabajo.
- Seguimiento de la entrega de manuales de trabajo, si procede.
- Seguimiento de la entrega de EPIS: El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.
- Seguimiento de las Protecciones Colectivas: Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en las instrucciones del fabricante. El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada.



- Vigilancia de la seguridad por los recursos preventivos: Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

Comunicación de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo

El contratista queda obligado a comunicar al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, con la suficiente antelación, aquellos trabajos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y por lo tanto hacerle llegar un anexo al Plan de Seguridad y Salud para su posterior aprobación.

Los trabajos relativos a dicho anexo al PSS no se podrán iniciar hasta que no se disponga de dicha acta de aprobación.

#### **2.9.4 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN**

Nombramiento de las figuras de los Recursos Preventivos de la obra, que serán los responsables, junto con el Técnico de Seguridad, de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra y de comprobar la eficacia de éstas, o en su caso promover alternativas que incrementen el nivel de seguridad presente en los tajos. (ver cuadro de responsabilidades)

Aplicación del Sistema de Gestión de la Prevención de la Empresa, en donde se articulan todos los procedimientos de actuación que deben ser adaptados para la realización de los trabajos y la coordinación de los mismos.

Coordinación con los Subcontratistas y trabajadores autónomos a través de las reuniones periódicas en donde se tratan los temas de seguridad que afectan a la obra, y en particular los que afectan a la concurrencia de actividades que pueden incrementar los riesgos propios de las distintas actividades y además se seguirán las instrucciones de Procedimiento en el que se establece la designación del encargado de seguridad trabajador designado de los trabajos por parte del subcontratista (para los trabajadores autónomos ellos mismos asumen esta función) y los aspectos de coordinación que han de mediar entre ellos y el técnico de seguridad de la obra y el Jefe de Obra.

Realización de controles periódicos de las condiciones de seguridad y salud, por parte del técnico de seguridad de la obra.

Realización de charlas de Formación de los Trabajadores, y facilitación de la Información sobre los Riesgos existentes, así como la consulta sobre las actuaciones preventivas previstas.

#### 2.9.4.1 Sistema de prevención de la empresa

El cumplimiento de la Política de Prevención supone la implantación de un Sistema de Prevención que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha acción.

El Sistema de Prevención está constituido por el conjunto de procedimientos que componen el Manual de Prevención. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para todo el personal de la Empresa.

El Sistema de Prevención se revisará cuando sea necesario a propuesta del Servicio de Prevención.

#### 2.9.4.2 Organización de la prevención en el proceso de ejecución de la obra

Cada empresa contratista debe planificar su acción preventiva a lo largo de su estancia en la obra. Teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad contenidos en este documento, deberá prever el cumplimiento de todos los apartados que en alguna medida le afecten. Tienen carácter general e implican a todos los contratistas:

- Inspección sistemática de instalaciones, máquinas, equipos y herramientas formación del personal.
- Previsión de actuación en caso de emergencia gestión de productos y residuos peligrosos disponibilidad y actualización de tableros de anuncios radiografiado.
- Observaciones planeadas de los tajos de trabajo para valorar el grado de cumplimiento de las normas por parte de trabajadores y mandos.

En este documento se concretarán los nombres de los responsables de gestionar y controlar cada uno de los apartados de la gestión de seguridad más arriba indicados. Cada responsable deberá conocer en detalle las disposiciones que este documento específico sobre el área que se le asigne, y cumplir y hacer cumplir todos los requerimientos exigidos.

Esta organización de la prevención se basará:

a) Existencia de la figura del técnico de seguridad de la obra, encargado de velar por el cumplimiento de los preceptos de seguridad en la misma, de apoyar al jefe de obra, técnicos de producción o jefes de tajo en la adopción de soluciones preventivas, de relacionarse con el coordinador en fase de ejecución para atender sus demandas y de procurar la interrelación de todos los intervinientes en la obra en cuestiones relacionadas con la seguridad y salud.

b) Nombramiento de las figuras de los Recursos Preventivos de la obra, que serán los responsables, junto con el Técnico de Seguridad, de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y de comprobar la eficacia de éstas, o en su caso promover alternativas que incrementen el nivel de seguridad presente en los tajos.

- c) Aplicación del Sistema de Gestión de la Prevención de la empresa Contratista, en donde se articulan todos los procedimientos de actuación que deben ser adaptados para la realización de los trabajos y la coordinación de los mismos.
- d) Coordinación con los Subcontratistas y trabajadores autónomos a través de las Comisiones de Prevención (reuniones periódicas en donde se tratan los temas de seguridad que afectan a la obra, y en particular los que afectan a la concurrencia de actividades que pueden incrementar los riesgos propios de las distintas actividades) y además se seguirán las instrucciones de Procedimiento en el que se establece la designación del encargado de seguridad trabajador designado de los trabajos por parte del subcontratista (para los trabajadores autónomos ellos mismos asumen esta función) y los aspectos de coordinación que han de mediar entre ellos y el técnico de seguridad de la obra y el Jefe de Obra.
- e) Realización de controles periódicos de las Condiciones de Seguridad y Salud especificados en el Procedimiento correspondiente.
- f) Al igual que en todas las obras, se harán estadísticas de accidentes tanto de personal propio como de subcontratistas, y personal propio más subcontratista, obteniéndose los índices de frecuencia, gravedad y duración media de las incapacidades.
- g) Realización de charlas de Formación de los Trabajadores, y facilitación de la Información sobre los Riesgos existentes, así como la consulta sobre las actuaciones preventivas

#### 2.9.4.3 Servicio de prevención

La empresa contratista contará con un Servicio de Prevención propio o ajeno contando las cuatro especialidades Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología Aplicada y Medicina del Trabajo.

Existirá participación del servicio de prevención en la obra y esta vendrá referida en el Plan de seguridad y salud que se presente en relación con los siguientes aspectos: presencia, recursos, reuniones, auditorías.

#### 2.9.4.4 Subcontratación

Conforme a lo dispuesto en la Ley 32/2006, se dispondrá en obra de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en él se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección de obra sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al libro de subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección de obra, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Se comunicará al coordinador de seguridad y salud de acuerdo con el RD 1109/06 las subcontrataciones con carácter previo a su entrada a obra.

#### 2.9.4.5 Procedimiento de comunicación de empresas subcontratistas

El contratista queda obligado tal cual está establecido en el RD 1109/2007 a comunicar toda subcontratación al coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Dicha comunicación se hará por escrito a través de vía mail poniendo en copia al resto de empresas contratistas que pudiera haber en la obra en ese momento.

#### 2.9.4.6 Coordinación de actividades empresariales. Concurrencia de empresas subcontratistas y trabajadores autónomos

Como consecuencia del carácter de contratista general, la empresa contratista ejercerá como empresario principal del Centro de trabajo que nos ocupa (realizará en Delegación de Trabajo, la correspondiente Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo).

En este sentido, y de acuerdo con el Real Decreto 171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, la empresa contratista, deberá informar a los subcontratistas intervinientes, de los riesgos del centro de trabajo. Asimismo, entre todos se deberá informarse recíprocamente sobre los riesgos de cada una de las empresas que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes en el Centro.

Antes del inicio de actividad, se dará la información a los subcontratistas y trabajadores autónomos, mediante la entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que les afecte y, en su caso, de la totalidad, anexos, procedimientos de trabajo, situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y aquellas otras que incidan entre los riesgos existentes y las medidas previstas o aplicadas para su prevención, dejando acta documental de este hecho (adhesión al Plan de Seguridad y Salud). Además, el contratista velará por el cumplimiento del Plan de Seguridad.

Cada empresario, a su vez, deberá comunicar a sus trabajadores respectivos dicha información e instrucciones recibidas y los medios de coordinación establecidos, acusando por escrito la entrega al contratista.

A estas empresas que van a intervenir en la obra se les solicita, previo al inicio de sus trabajos, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su acción preventiva, de tal manera que se intercambia tal información, adecuando y modificando, si así fuera menester, el Plan de Seguridad. Además, en el momento de la subcontratación de los trabajos, la empresa, como contratista se asegurará de que las empresas subcontratistas cumplen con los preceptos establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, solicitando la documentación que así lo acredite.

Cada empresario concurrente designará un trabajador como trabajador designado o encargado de seguridad que permita una canalización rápida y eficiente de toda la información, órdenes, reuniones que además será responsable de la vigilancia de la actividad preventiva, con la cualificación y experiencia suficiente, y con la formación preventiva como mínimo correspondiente a las funciones de nivel básico.

Asimismo, se establecerán Reuniones periódicas entre las empresas concurrentes, con el fin de:

- Informar a las empresas concurrentes de los riesgos derivados de dicha concurrencia y establecer el conjunto de medidas específicas, procedimientos de trabajo y protocolos de actuación. La periodicidad mínima se establece semanal.
- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

#### 2.9.4.7 Recursos preventivos

El recurso preventivo es pieza clave en la estructura preventiva de la obra. Es designado por la empresa para velar por el correcto cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, así como responsables de avisar al Jefe de Obra acerca de cualquier incumplimiento del Plan para que éste tome las medidas oportunas.

Su presencia se regula en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y su disposición adicional 14. Atendiendo al art. 2º del RD 604/2006. Será necesaria en estos 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.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Radiaciones ionizantes.

Según los riesgos previsibles en esta obra, estará presente al menos en las siguientes fases (sin perjuicio de estar en otras):

- Cuando existan riesgos especiales de caída desde altura.
- Riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos. No se prevén.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos. No se prevén.

Asimismo, estará presente en aquellos trabajos en los que el coordinador de seguridad y salud o la Inspección de Seguridad y Salud lo crea necesario, debido a los riesgos que éstos generen. Estos recursos preventivos dispondrán de una formación mínima de nivel básico en materia de prevención.

Los encargados de seguridad y trabajadores designados realizarán las mismas funciones que el recurso preventivo.

#### 2.9.4.8 Vigilancia de la salud

Se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 31/1995, en su artículo 22, siendo sus puntos principales.

- Reconocimiento Médico inicial: todo el personal que empiece a trabajar en la empresa deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar “certificado de aptitud” de otro reconocimiento anterior, que éste en vigor (vigencia de R.M. = 1 año).
- Reconocimiento médico periódico: La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales. Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en casos de Reconocimientos Especiales, como es por riesgos de radiaciones ionizantes.
- Reconocimiento médico específico: Aquellos trabajadores sometidos a riesgos especiales (radiaciones ionizantes, sustancias cancerígenas, tóxicos, amianto, etc....), deben realizar un reconocimiento médico especial con la periodicidad expresada en la legislación específica vigente. Este reconocimiento es obligatorio para el trabajador.

Dada la actividad, se hace imprescindible la vacunación antitetánica, con las dosis de recuerdo que fuesen necesarias.

La empresa contratista comprobará que todos los trabajadores de las empresas subcontratadas o autónomos disponen de la aptitud de dicho reconocimiento médico, a través del procedimiento su Coordinación de Actividades Empresariales

#### 2.9.4.9 Principios de la acción preventiva

Teniendo en cuenta el artículo 15 de la Ley 31/95 de PRL:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:
  - Evitar los riesgos.
  - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - Combatir los riesgos en su origen.
  - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades (artículo 10 RD 1627/1997):



- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.



### 3 PRESUPUESTO

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	<b>Sistemas de protección colectiva</b>	<b>4.085,27 €</b>	<b>1,00</b>	<b>4.085,27 €</b>
Suministro y colocación de conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
30	m	Protector de cables	19,30		579,00
3	ud	Foco portatil	27,95		83,85
8	ud	Protecciones para arquetas abiertas	36,33		290,64
150	m	Valla trasladable	10,84		1626,00
500	m	Cinta bicolor de señalización	1,49		745,00
40	Ud	Cartel indicativo de riesgos	9,60		384,00
		Costes directos complementarios (2%)			74,17
		Costes indirectos (8%)			302,61

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Pers.	<b>Formación del personal</b>	<b>500,00 €</b>	<b>20,00</b>	<b>10.000,00 €</b>
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
20	Pers.	Curso de Prevención de Riesgos Laborales específica de los trabajos	500,00		10.000,00

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	<b>Equipos de protección individual</b>	<b>9.320,44 €</b>	<b>1,00</b>	<b>9.320,44 €</b>
Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
20	Ud	Casco de protección, aislante eléctrico hasta una tensión de 440 V de corriente alterna, EPI de categoría II, según EN 397, UNE-EN 13087-7 y UNE-EN 13087-8, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425" (pref. con barbuquejo).	18,83		376,60

Cantidad		Concepto	Unitario €	Importe €
8	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	115,51	924,08
20	ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	21,17	423,40
8	ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	28,13	225,04
6	ud	Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura. EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	34,07	204,42
35	ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación. EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	19,76	691,60
4	ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	58,39	233,56
4	ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	12,64	50,56
20	ud	Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, con atenuación acústica de 36 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-3 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	89,92	1.798,40
20	ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	59,54	1.190,80
6	ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	250,98	1.505,88
6	ud	Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	11,74	70,44
12	ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	33,78	405,36
8	ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	26,76	214,08
20	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	7,33	146,60
		Costes directos complementarios (2%)		169,22
		Costes indirectos (8%)		690,40

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	Caseta para vestuarios	9.874,83 €	1,00	9.874,83 €
Oficinas de obra y vestuarios basados en módulos prefabricados de obra. incluidos medios auxiliares para carga/descarga, transporte a obra y retirada. Totalmente colocada.					
Cantidad	Concepto		Unitario €	Importe €	
18	Meses	Alquiler mensual caseta prefabricada para vestuarios, 14,00 m <sup>2</sup>	235,02	4.230,36	
18	Meses	Alquiler mensual de aseo portátil	223,96	4.031,28	
2	Ud	Transporte de caseta prefabricada, hasta un máximo de 200 km	351,22	702,44	
		Costes directos complementarios (2%)		179,28	
		Costes indirectos (8%)		731,47	

<b>TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>33.280,54 €</b>
---	--	--	--	--------------------

## 4 PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)

Los planos de ubicación de zonas de la instalación de la Central Nuclear de Santa María de Garoña donde se realizarán las actividades recogidas en este informe están incluidos en la memoria del proyecto de obra.

Se incluyen a continuación un plano de ubicación de edificios de la Central Nuclear Santa María de Garoña, las señales indicadoras de riesgos más habituales en ella, así como las medidas preventivas y normas de utilización de equipos auxiliares a tener en cuenta antes de iniciar el trabajo.

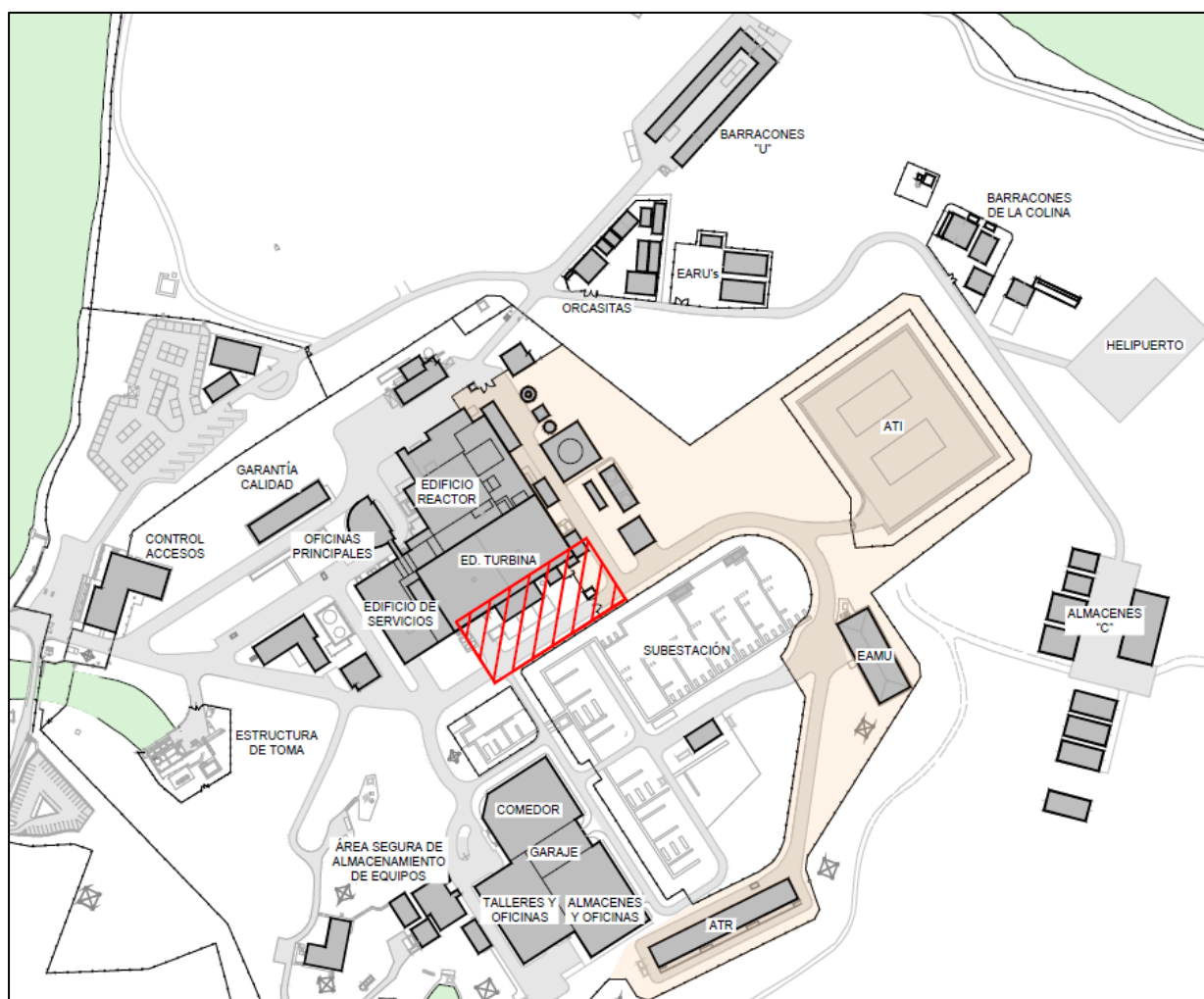


Figura 1: Emplazamiento de edificios en CNSMG y ubicación zona de trabajo (rojo)



*Figura 2: Equipo de Protección Individual general*

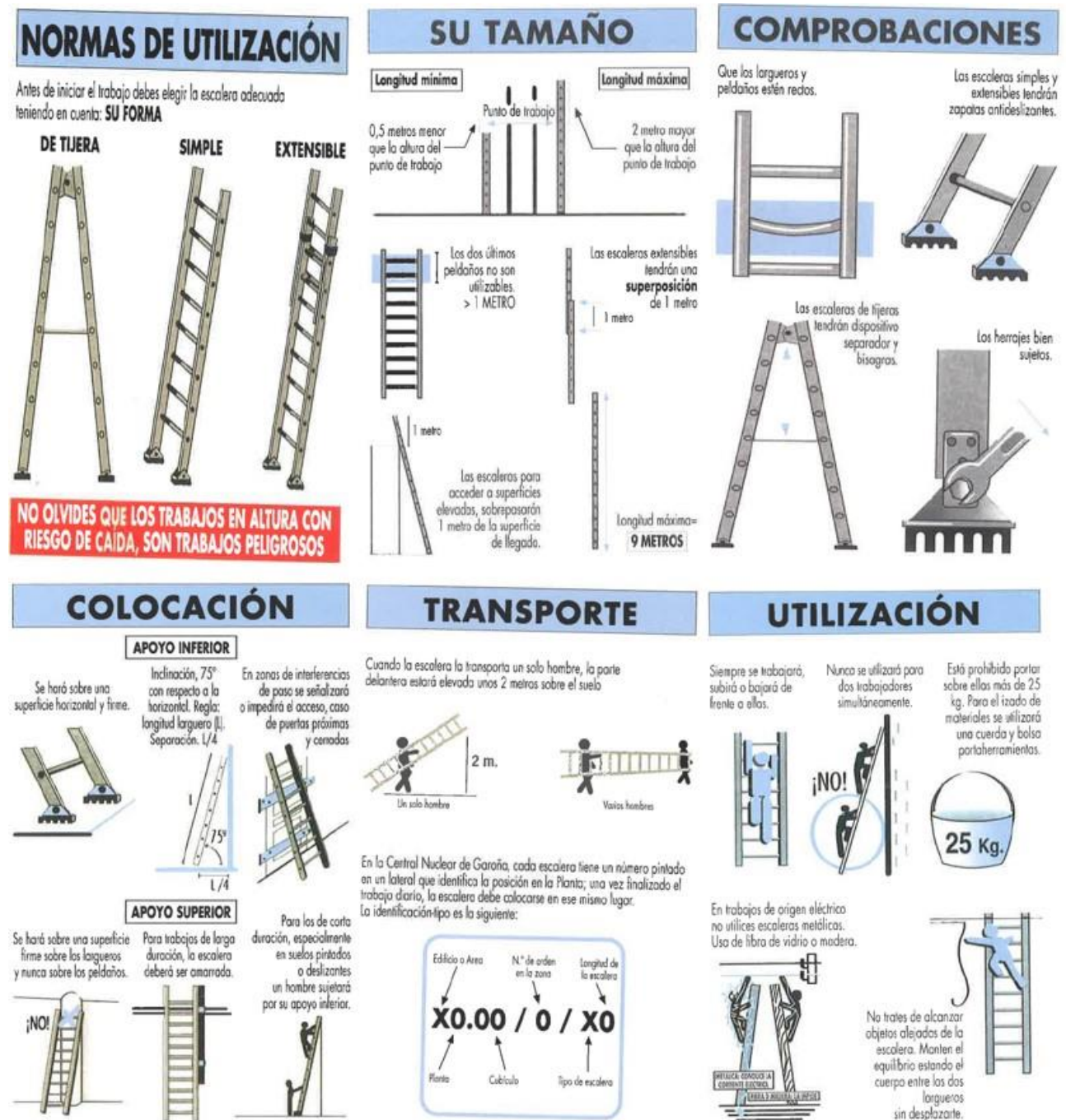


Figura 3: Normas de utilización de escaleras





### 1. Utiliza ayudas mecánicas para evitar sobreesfuerzos

Recuerda el peso permitido al levantar una carga:

RES. 2400/79 MIN	PESO MAXIMO*
Hombres	25 kg
Mujeres	12.5 kg
Bajo criterio del jefe inmediato	50 kg

### 2. Manipula adecuadamente las cargas



Recuerda que una carga excesiva puede lesionar tu espalda.



Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada.



No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.



Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos.

### 3. Manipula adecuadamente las cargas



Acércate a la carga y apoya las pies firmemente, separa los pies apuntando en dirección del desplazamiento.



Frente al objeto dobla las rodillas, agarra bien la carga (usando los palmas de tus manos) y contra el abdomen.



Mantén los brazos extendidos y pegados al cuerpo y la espalda recta.

### 4. Utiliza ayudas mecánicas para evitar sobreesfuerzo



Agarre óptimo



Agarre regular



Agarre deficiente

### 5. Evita posturas incómodas al realizar alcances en tu área

#### Alcance Vertical

Evita llevar los brazos por encima de los hombros o cabeza fuera de límites permitidos.



#### Alcance Horizontal

Pon los objetos que más utilizas cerca de ti (alcance mínimo)











Figura 4: Manejo manual de cargas

Página 111 de 131




- Gestos generales:

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

- Movimientos verticales:

Significado	Descripción	Ilustración
Levantar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

- movimientos horizontales:

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

- Peligro:


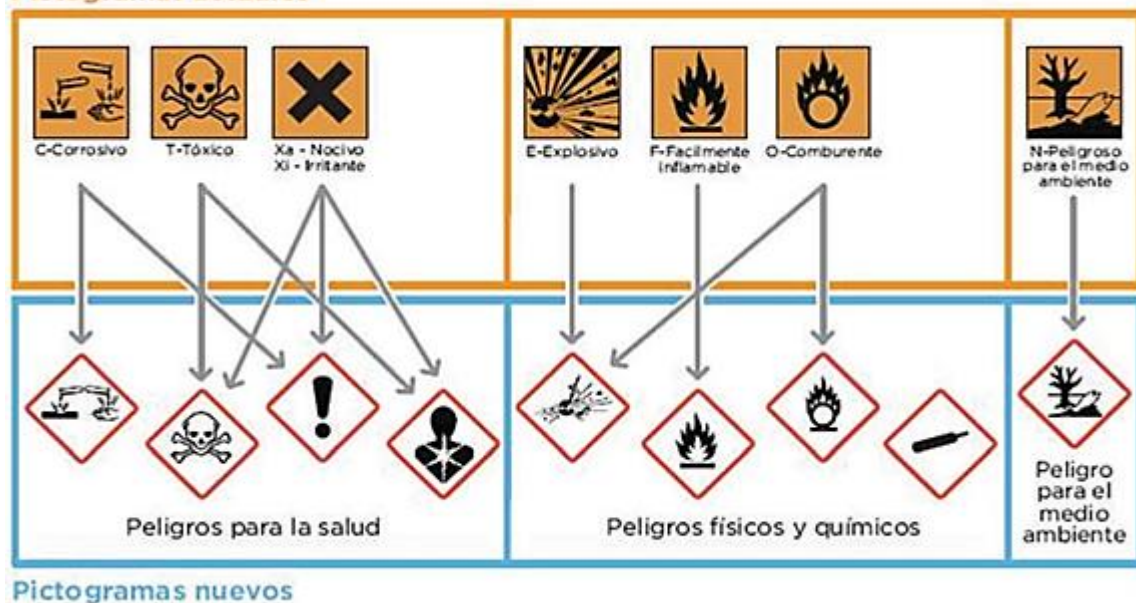
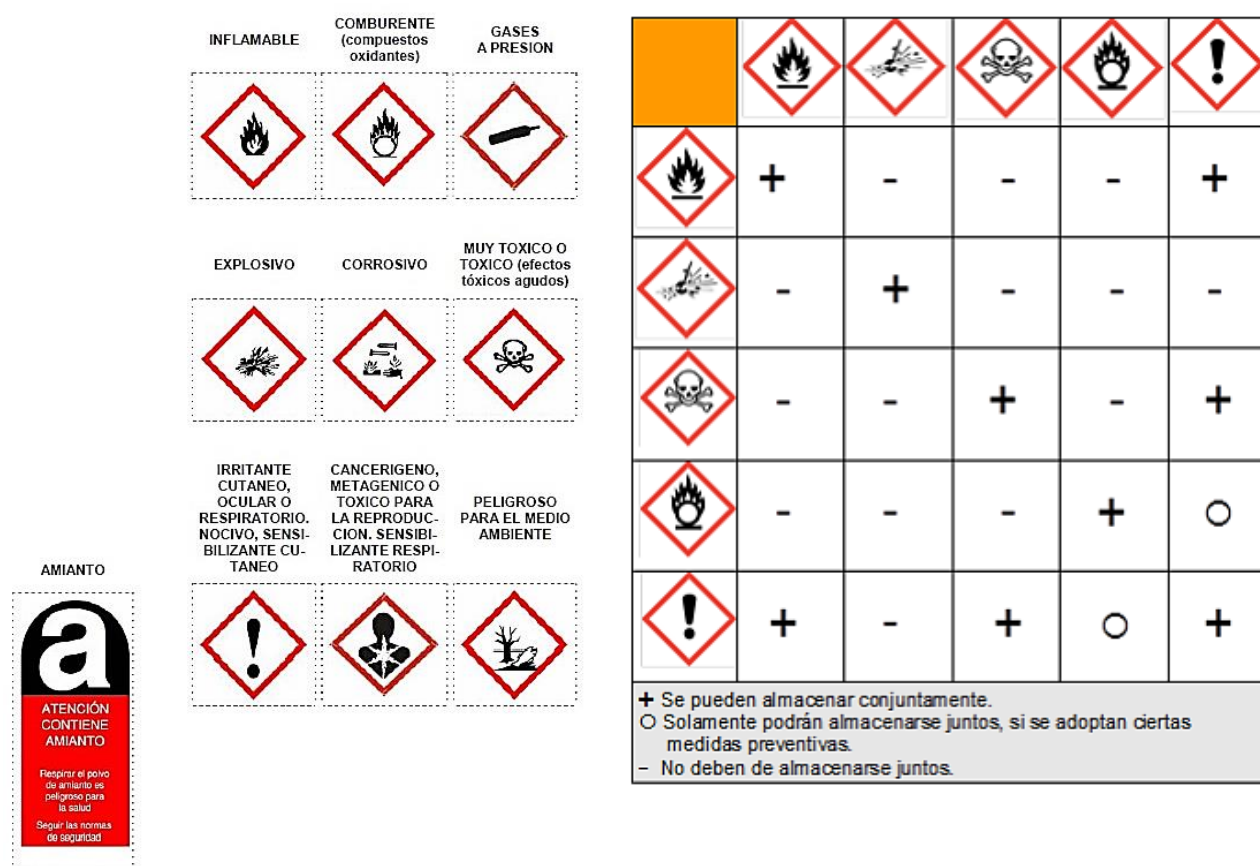
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Figura 5: Gestos para maniobras con aparatos de elevación





Figura 6: Señales de advertencia



*Figura 7: Señales de etiquetado de envases*



Figura 8: Señales de fin de obligación

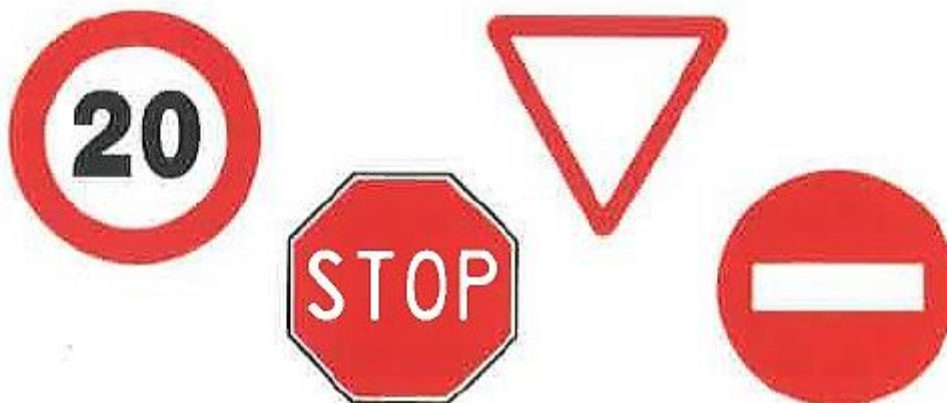


Figura 9: Señales en vías de tránsito





Figura 10: Señales de lucha contra incendios



Figura 11: Señales de obligación



Figura 12: Señales de prohibición

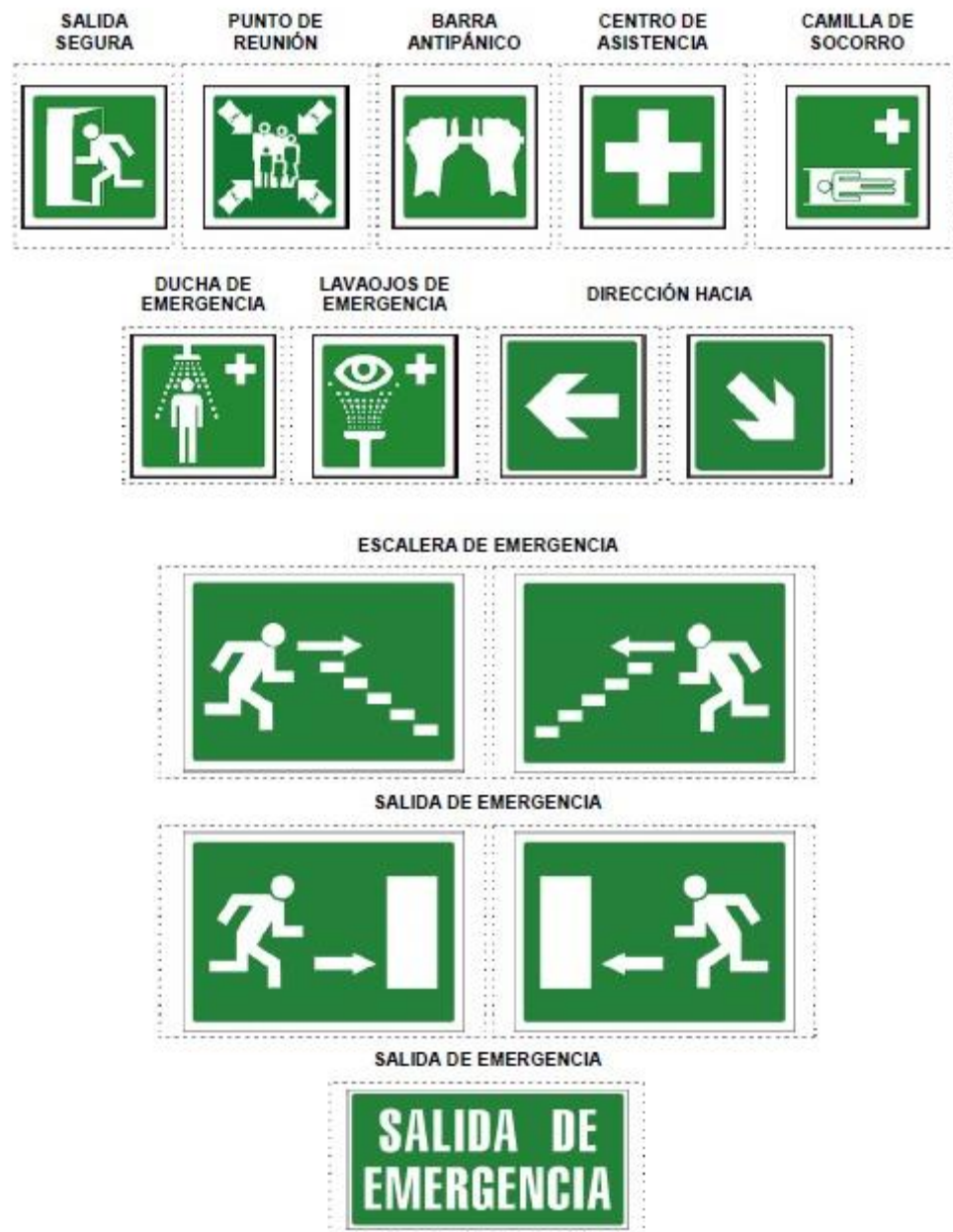



Figura 13: Señales de salvamento o socorro






**Equipos de Protección Individuales**


- Bota baja o tobillera de seguridad
- Gafas de montura integral (panorámicas)
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protector auditivo tipo orejeras
- Mascarillas autofiltrantes (corte de piedra).

- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.


- Mantenga alejadas a otras personas de la zona de trabajo al emplear la herramienta.




- No utilice la herramienta cerca de materiales inflamables puesto que las chispas podrían incendiarios.



• Nunca utilice discos tronzaadores para desbastar pues aumenta el riesgo de rotura.




• Sujete con firmeza la herramienta y mantenga su cuerpo y brazos en una posición propicia para resistir las fuerzas de reacción.






• Al tronzar, trabaje con un avance moderado adecuado al tipo de material a contramarcha, no presione el disco, no lo ladee ni ejerza un movimiento oscilante.


• Compruebe que la velocidad de giro de la herramienta es inferior a la del disco.




• Compruebe que el disco es adecuado para el material a tronzar o desbarbar.

Verde	Azul	Negro
		
<b>Piedra</b>	<b>Metal</b>	<b>Acero Inoxidable</b>

• No utilice discos amoladores de herramientas más grandes en otras más pequeñas, aunque su diámetro exterior se haya reducido suficientemente por el desgaste (no soportarían las velocidades periféricas más altas y podrían romperse)



• Antes de cambiar los discos, desconecte la herramienta del enchufe, verifique que esté correctamente montado y que no roce en la caperuza protectora.



**LOS DISCOS AMOLADORES DESTINADOS A HERRAMIENTAS GRANDES NO SON APTOS PARA SOPORTAR LAS VELOCIDADES PERIFÉRICAS DE LAS HERRAMIENTAS MÁS PEQUEÑAS**

Figura 14: Normas de utilización de amoladora



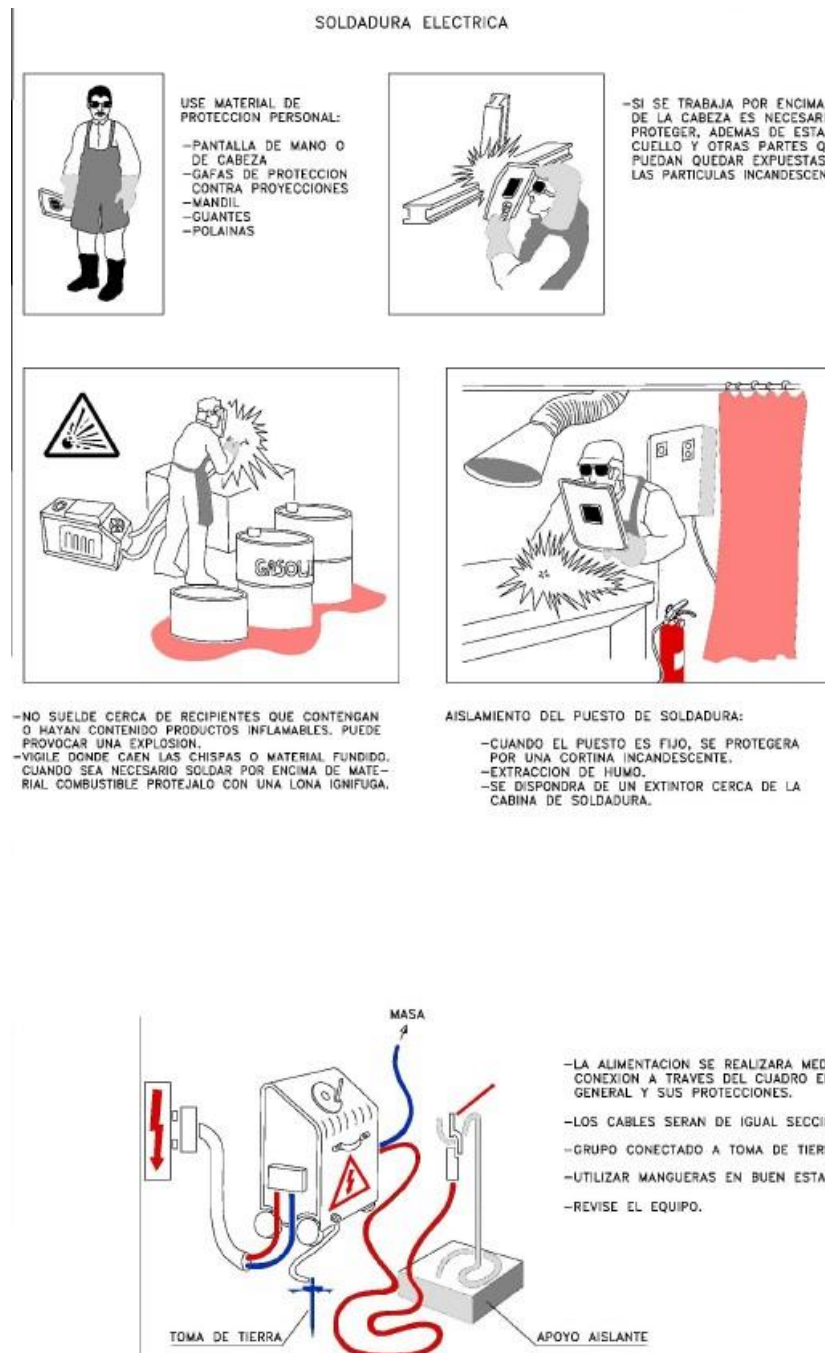


Figura 15: Trabajos de soldadura eléctrica

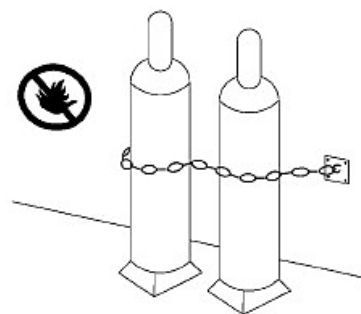
## SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



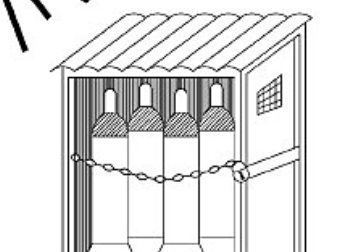
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



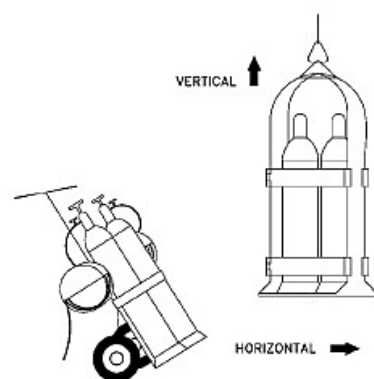
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



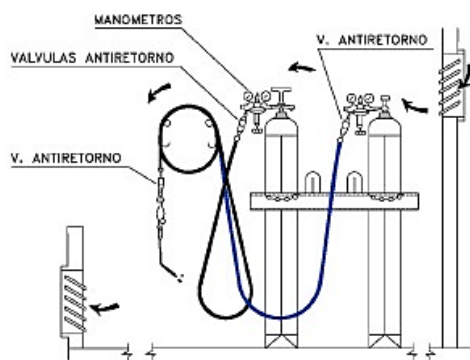
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

Figura 16: Trabajos con oxiacetileno

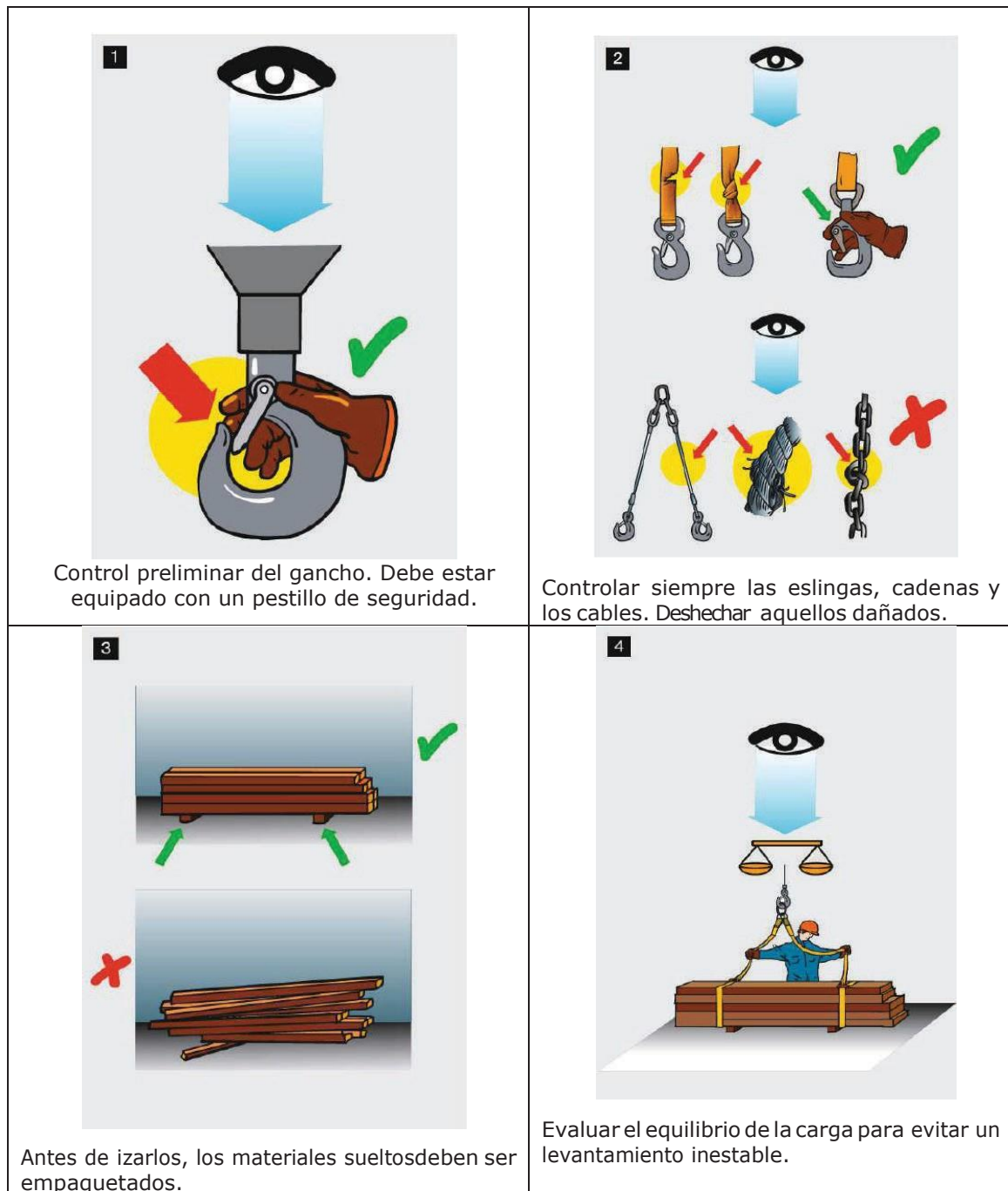


Figura 17: Izado de cargas 1

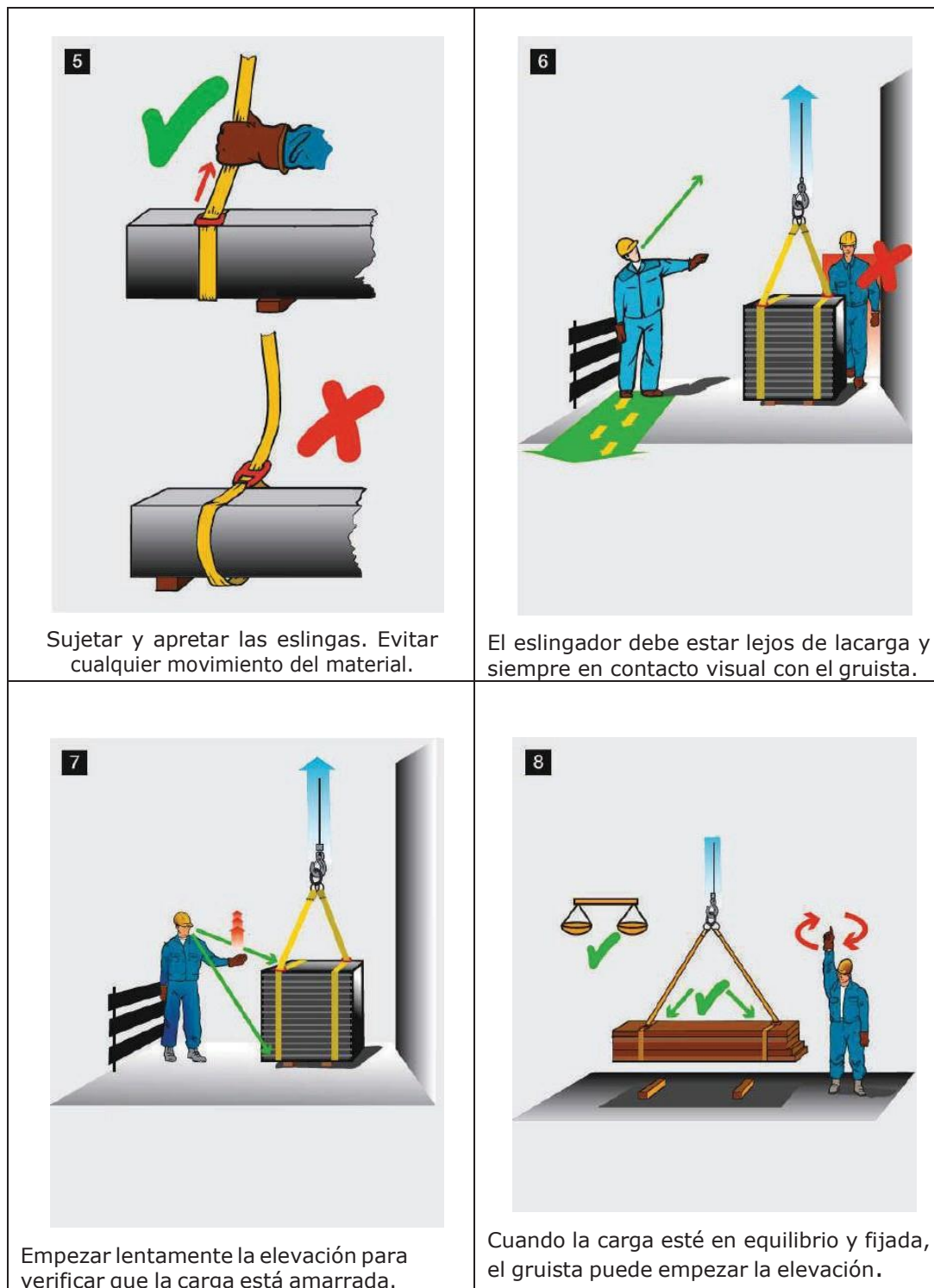
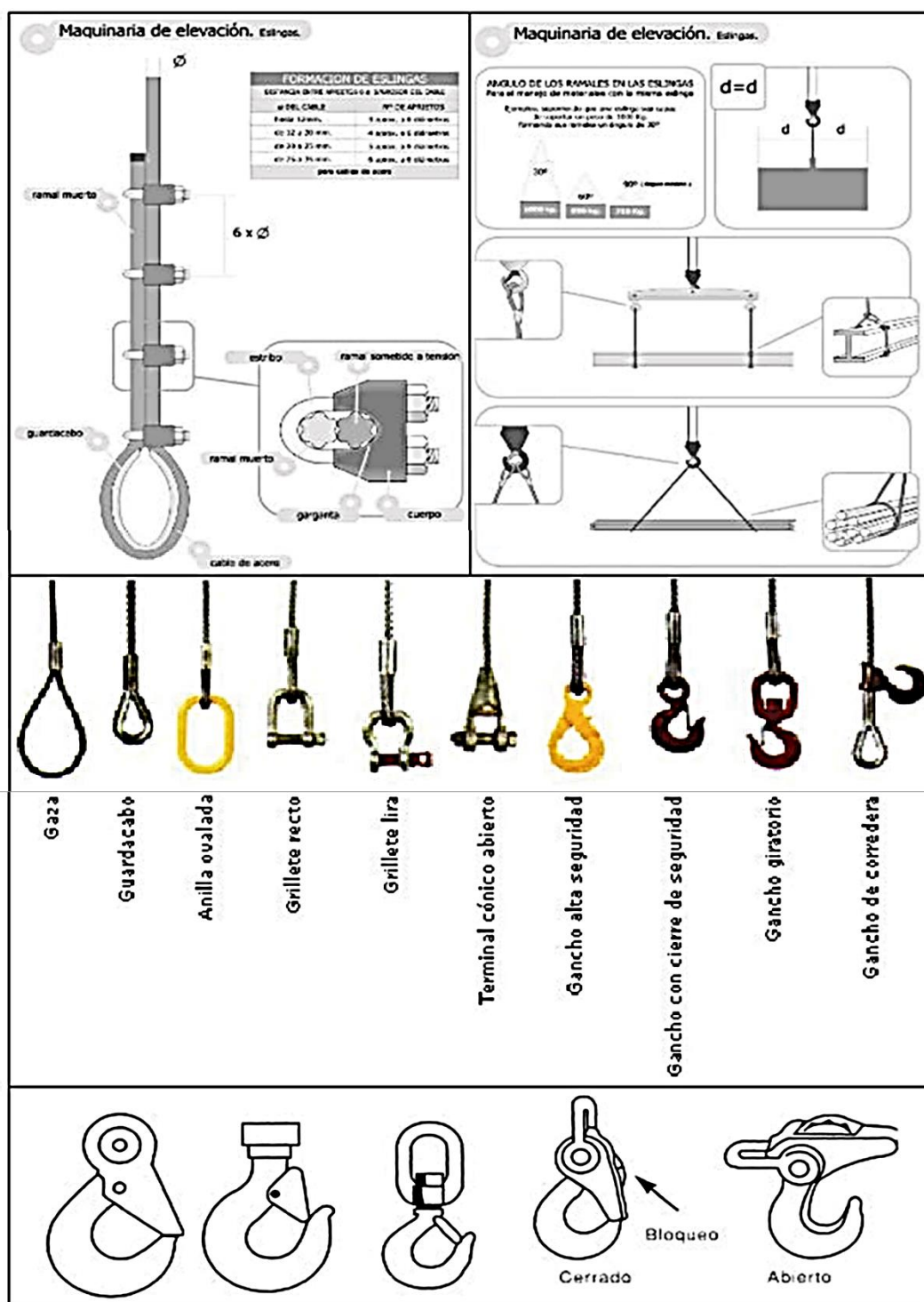


Figura 18: Izado de cargas 2



Figura 19: Izado de cargas 3



*Figura 20: Elementos de elevación I*



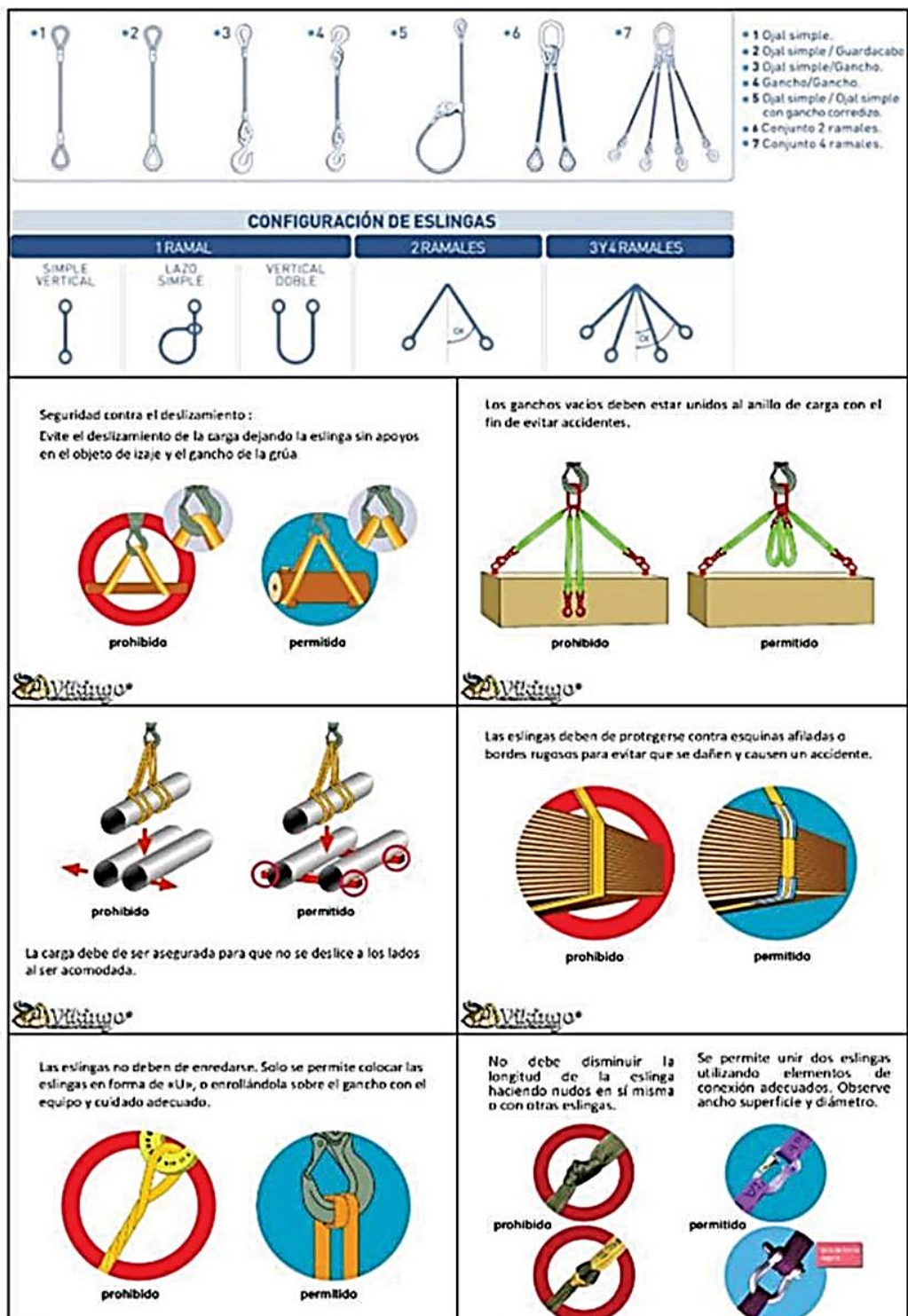


Figura 21: Elementos de elevación II

### Puntos básicos a considerar en la utilización de eslingas textiles

<p>Comprobar el tipo de producto a elevar y el ángulo de trabajo</p> 	<p>Comprobar en la etiqueta de la eslinga la C.M.U., según la posición de trabajo y longitud</p> 
<p>El peso de la carga y su temperatura</p> 	<p>Los ángulos de elevación</p> 
<p>La carga eslingada debe estar equilibrada en todo momento</p> 	<p>Colocar las eslingas sin roces o en posiciones forzadas</p> 
<p>Utilización de productos químicos</p> 	<p>No doblar ni hacer nudos</p> 
<p>Verificar la eslinga antes de cada uso y usar las que estén correctamente identificadas</p> 	<p>Tener en cuenta los ángulos cortantes y utilizar protecciones especiales</p> 
<p>No tirar de la eslinga si está atrapada bajo la carga</p> 	<p>No utilizar nunca eslingas dañadas o con desperfectos</p> 
<p>No almacenar eslingas en el suelo, bajo los efectos del sol, luz ultravioleta, fuentes intensas de calor o atmósferas agresivas</p> 	<p>Nada ni nadie debe permanecer bajo la carga durante el proceso de elevación y manipulación</p> 
<p>Factores de Forma (M) de eslingado</p>  <p>Factor 1    Factor 0,8    Factor 2    Factor 1,4    Factor 1</p>	

### Criterios para la retirada de eslingas










Agujeros, cortes, rasgones.	
La costura rota o mal cosida, o hilos de coser sueltos.	
Cinta muy deteriorada por abrasión o rozamientos.	
Nudos.	
Cinta fundida, chamuscada o salpicada de soldadura.	
Quemaduras de algún producto químico.	
Gaza o asa rota, tacto muy áspero.	
Cinta aplastada desgastada o que presente marcas debidas a un mal uso o mal posicionamiento.	
Etiqueta ilegible o rota.	

Figura 22: Elementos de elevación III



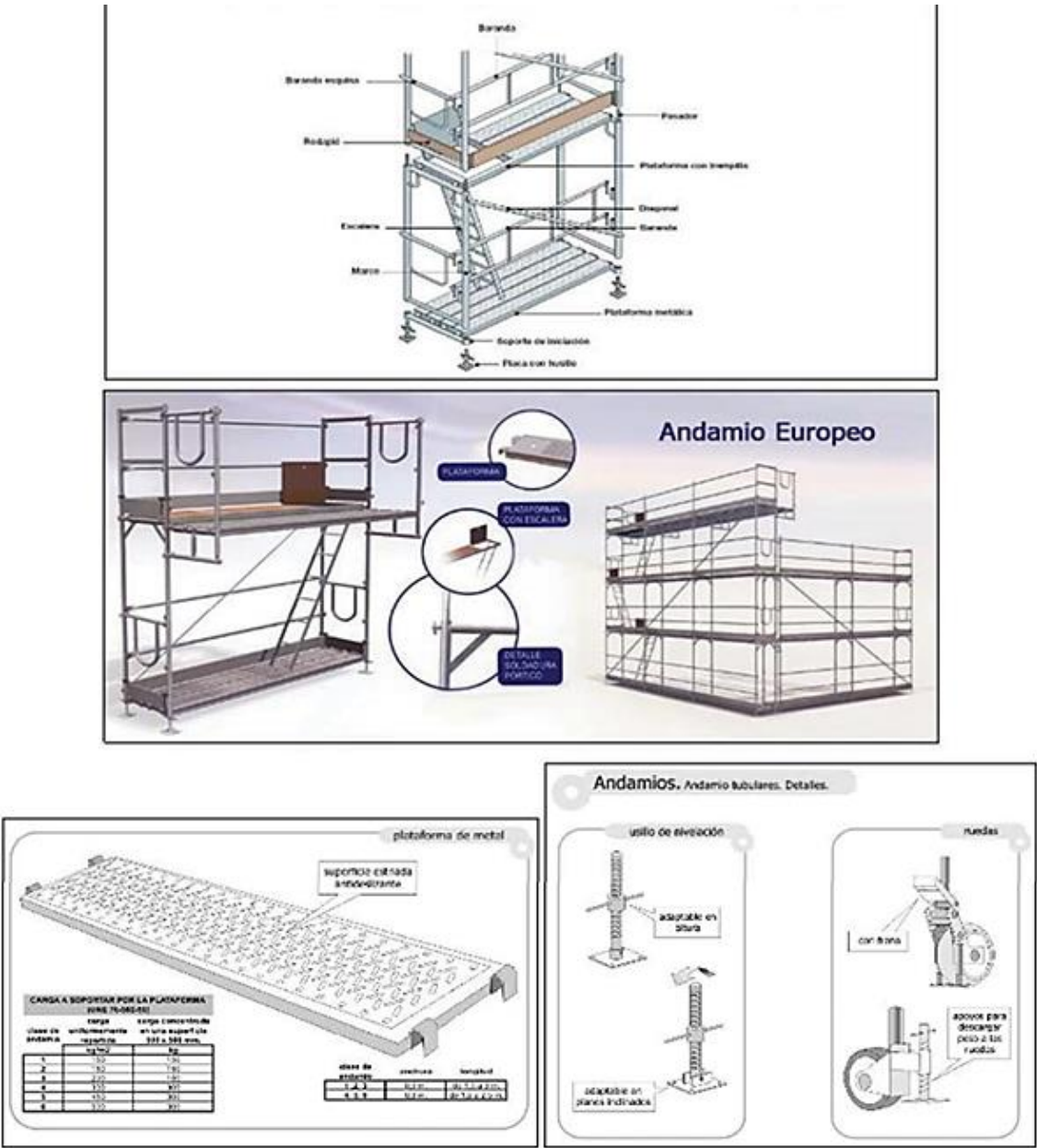


Figura 23: Andamios



CUMPLIMIENTO UNE 60439-4  
PLACA CON DATOS MARCADO CE  
CUADRO ELÉCTRICO

SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO  
EXTINTOR CO2  
PARADA DE EMERGENCIA



Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, con una nomenclatura del tipo H07RN-F, o similar. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.

Figura 24: Cuadros de obra

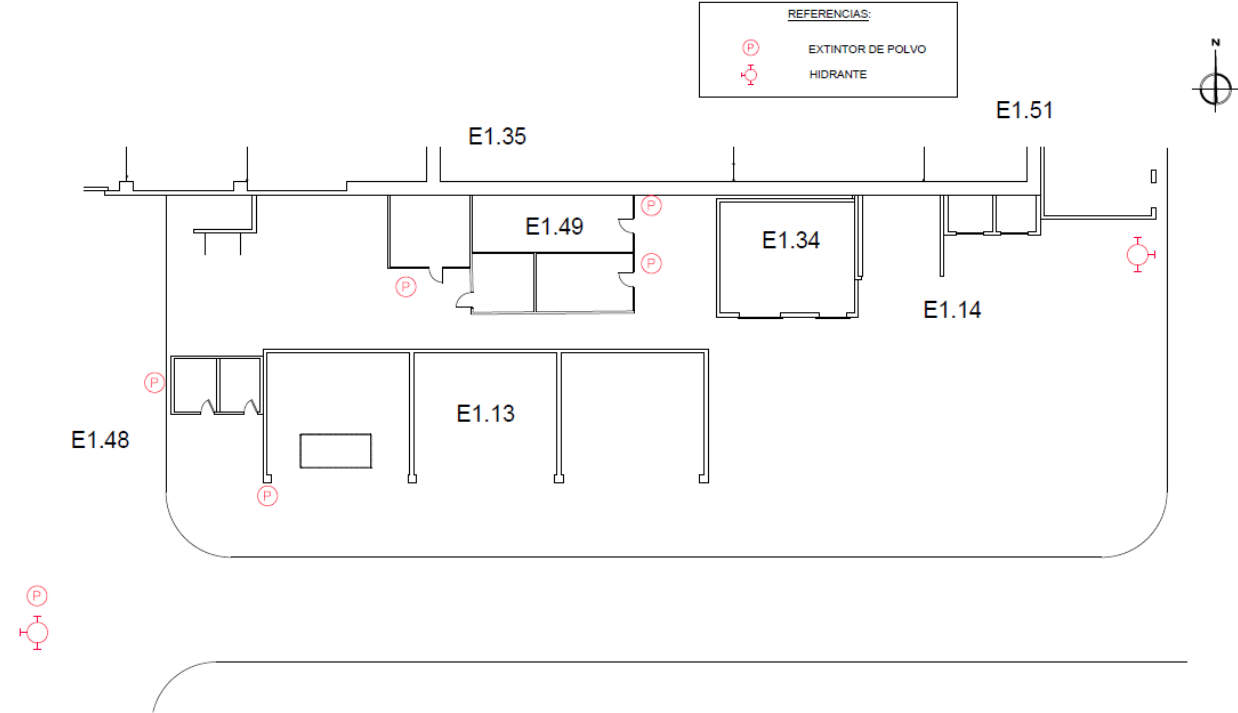


Figura 25: Sistemas de protección contra incendios