

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Autor del proyecto: David López Estrada

Firmado:

## ÍNDICE

<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 MEMORIA.....</b>	<b>8</b>
1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	9
1.2 DATOS DEL SERVICIO .....	10
1.3 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO .....	10
1.4 LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS .....	10
1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES EN EL SERVICIO .....	12
1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	13
1.7 SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES .....	14
1.8 EFICACIA PREVENTIVA.....	14
1.9 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR .....	14
1.9.1 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL .....	15
1.9.2 CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.....	16
1.9.3 CAÍDA DE OBJETOS A DIFERENTE NIVEL .....	17
1.9.4 PISADAS SOBRE OBJETOS.....	19
1.9.5 GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES .....	19
1.9.6 GOLPE Y/O CORTE POR OBJETOS O HERRAMIENTAS .....	20
1.9.7 PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS .....	21
1.9.8 ATRAPAMIENTO POR OBJETOS.....	21
1.9.9 APLASTAMIENTO/SEPULTAMIENTO POR CÁIDA DE GRANDES COMPONENTES O VUELCO DE MÁQUINAS .....	22
1.9.10 SOBRESFUERZO .....	22
1.9.11 CONTACTO TÉRMICO.....	23
1.9.12 CONTACTO ELÉCTRICO.....	23
1.9.13 CONTACTO CON FIBRAS DE AMIANTO .....	24
1.9.14 INCENDIO .....	25

1.9.15 EXPLOSIONES.....	26
1.9.16 EXPOSICIÓN A RADIACIONES INONIZANTES .....	27
1.9.17 ATROPELLOS .....	27
1.9.18 EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS (POLVO Y RUIDO) .....	28
1.9.19 EXPOSICIÓN A AGENTES PSICOSOCIALES .....	29
1.9.20 RIESGOS DERIVADOS DE LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO .....	29
1.9.21 FACTORES PERSONALES.....	30
1.9.22 ACCIDENTES IN ITINERE.....	30
1.10 NORMAS DE USO Y RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MAQUINARIA, HERRAMIENTAS, ÚTILES Y ELEMENTOS AUXILIARES .....	30
1.10.1 ANDAMIOS .....	31
1.10.2 ESCALERAS.....	32
1.10.3 PLATAFORMA ELEVADORA .....	34
1.10.4 ÚTILES DE ELEVACIÓN .....	35
1.10.4.1 Cadenas .....	35
1.10.4.2 Cables .....	36
1.10.4.3 Eslingas .....	37
1.10.5 PUENTE GRÚA .....	39
1.10.6 FURGONETA DE TRANSPORTE.....	41
1.10.7 CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	41
1.10.8 CARRETILLAS ELEVADORAS.....	44
1.10.9 COMPRESOR.....	46
1.10.10 EQUIPOS SOLDADURA ELÉCTRICA.....	48
1.10.11 EQUIPOS DE CORTE Y SOLDADURA POR GAS .....	51
1.10.12 SIERRA RADIAL.....	55
1.10.13 MÁQUINA DE CORTE CON HILO DE DIAMANTE.....	56
1.10.14 HERRAMIENTAS MANUALES .....	57
1.10.15 INSTALACIONES DE IZADO Y TRASLADO DE GRANDES COMPONENTES .....	58
1.11 VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS .....	58

<b>2</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>61</b>
2.1	OBJETO .....	61
2.2	LEGISLACION APLICABLE .....	61
2.3	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO PRODUCTIVO .....	63
2.3.1	LICITANTE.....	63
2.3.2	CONTRATISTA.....	63
2.3.3	COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL SERVICIO.....	64
2.3.4	EMPRESAS SUBCONTRATISTAS.....	65
2.3.5	TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	65
2.4	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	65
2.5	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA EN EL CENTRO DE TRABAJO .....	67
2.6	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	69
2.7	RECURSOS PREVENTIVOS .....	70
2.8	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ...	71
2.9	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....	72
2.10	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	74
2.10.1	CONDICIONES GENERALES .....	74
2.10.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. SELECCIÓN, CUESTIONES DE USO Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	75
2.10.3	CATEGORÍA DE CERTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	76
2.10.4	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	78
2.10.4.1	Calzado de seguridad aislante de la electricidad .....	78

2.10.4.2 Calzado de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada .....	78
2.10.4.3 Casco con pantalla de seguridad.....	79
2.10.4.4 Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador" .....	79
2.10.4.5 Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.....	79
2.10.4.6 Cascos auriculares de protección auditiva.....	80
2.10.4.7 Arnés de seguridad anticaídas .....	80
2.10.4.8 Cinturón portaherramientas .....	80
2.10.4.9 Faja de protección contra sobreesfuerzos .....	81
2.10.4.10 Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo .....	81
2.10.4.11 Filtro neutro de protección contra los impactos.....	81
2.10.4.12 Filtro para radiaciones de arco voltaico .....	81
2.10.4.13 Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.....	82
2.10.4.14 Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.....	82
2.10.4.15 Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios ....	82
2.10.4.16 Guantes de malla contra cortes.....	83
2.10.4.17 Manguitos de cuero flor para soldadores.....	83
2.10.4.18 Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable .....	83
2.10.4.19 Mascarilla de papel filtrante contra el polvo .....	83
2.11 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	84
2.11.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	86
2.11.2 SERVICIOS SANITARIOS .....	86
2.11.3 ASISTENCIA SANITARIA EN CASO DE ACCIDENTES.....	86
2.12 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA .....	87
2.12.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	87

2.12.2 SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS PROPUESTAS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	88
2.12.3 CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD GENERAL.....	90
2.12.4 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN .....	91
2.12.4.1 Sistema de prevención de la empresa .....	91
2.12.4.2 Organización de la prevención en el proceso de ejecución.....	91
2.12.4.3 Servicio de prevención .....	93
2.12.4.4 Subcontratación.....	93
2.12.4.5 Coordinación de actividades empresariales. Concurrencia de empresas subcontratistas y trabajadores autónomos .....	93
2.12.4.6 Recursos preventivos .....	94
2.12.4.7 Vigilancia de la salud .....	95
2.12.4.8 Principios de la acción preventiva.....	96
<b>3 PRESUPUESTO .....</b>	<b>98</b>
<b>4 PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA) .....</b>	<b>100</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Emplazamiento de edificios en CNSMG y ubicación zona de trabajo (naranja) .....	100
Figura 2: Equipos de Protección Individual general .....	101
Figura 3: Normas de utilización de escaleras .....	102
Figura 4: Manejo manual de cargas.....	103
Figura 5: Gestos para maniobras con aparatos de elevación .....	104
Figura 6: Señales de advertencia .....	105
Figura 7: Señales de etiquetado de envases .....	106
Figura 8: Señales de fin de obligación .....	107
Figura 9: Señales en vías de tránsito.....	107
Figura 10: Señales de lucha contra incendios .....	108
Figura 11: Señales de obligación.....	109
Figura 12: Señales de prohibición .....	110
Figura 13: Señales de salvamento o socorro.....	111
Figura 14: Normas de utilización de la sierra radial .....	112
Figura 15: Trabajos de soldadura eléctrica.....	113
Figura 16: Trabajos con oxiacetileno .....	114
Figura 17: Corte con hilo de diamante .....	115
Figura 18: Izado de cargas I .....	116
Figura 19: Izado de cargas II .....	117
Figura 20: Izado de cargas III .....	118
Figura 21: Elementos de elevación I.....	119
Figura 22: Elementos de elevación II.....	120
Figura 23: Elementos de elevación III.....	121
Figura 24: Andamios .....	122
Figura 25: Cuadros de obra.....	123
Figura 26: Evacuación y Sistema PCI en Elev 524,40 Edificio de Turbina.....	124
Figura 27: Evacuación, Sistema PCI y Alumbrado de Emergencia en Almacén Grandes Piezas Desclasificables y Edificio de Desclasificación .....	125

# 1 MEMORIA

El presente Estudio de Seguridad y Salud 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.

Se entiende que el objeto principal del presente estudio es identificar los riesgos existentes en las actividades a realizar de acuerdo con el PPT 062-ES-TA-0033, analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto sean utilizados, 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.

Este ESS deberá ser utilizado por el contratista principal como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS), 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 los trabajos, por el coordinador en materia de seguridad y salud de Enresa.

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 los trabajos.
- 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 para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.
- 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, el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista, mediante el Plan de Seguridad y Salud 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 actividades, máquinas y equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas.

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

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por Enresa para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad y Salud.

## 1.2 DATOS DEL SERVICIO

Licitante:	ENRESA (Empresa Nacional de Residuos S.A. S.M.E).
Pliego Técnico:	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE RETIRADA Y TRANSPORTE INTERNO DE LOS GRANDES COMPONENTES NO IMPACTADOS Y DESCLASIFICABLES DEL EDIFICIO DE TURBINA EN LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	David López Estrada (Ingeniero Químico, Técnico Superior PRL especialidad Seguridad Industrial)
Localización del servicio:	09212 Santa María de Garoña, Valle de Tobalina (Burgos)

## 1.3 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El objeto de las actividades que este Estudio de Seguridad ampara está descrito en el PPT 062-ES-TA-0033 y consiste en realizar la retirada, gestión y transporte interno de los grandes componentes no impactados y desclasificables ubicados en la Planta de Operación (POT) del Edificio de Turbina de la Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG) hasta el Almacén de Grandes Piezas Desclasificables (AGPD) de la instalación. 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 que contempla este pliego en los siguientes grupos generales. Asimismo, se indica qué epígrafes, de acuerdo con la estructura del documento, se englobarían en cada grupo.

GRUPO ACTIVIDADES	EPIGRAFE	ALCANCE
ACTIVIDADES PREVIAS	3.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de casetas de obra</li> <li>• inventario físico de equipos y componentes ubicados en POT</li> </ul>

GRUPO ACTIVIDADES	EPÍGRAFE	ALCANCE
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de maniobras planteadas de grandes componentes con identificación de sus posibles interferencias</li> <li>• Verificación de idoneidad de útiles, herramientas de manejo de cargas y estructuras de apoyo</li> <li>• Verificación de interferencias en viales</li> </ul>
ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIAS	3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexionados eléctricos</li> <li>• Desmontajes y montajes</li> <li>• Corte de materiales mediante métodos mecánicos y/o oxicorte</li> <li>• Transporte de materiales</li> </ul>
DESMANTELAMIENTO DE LA EXCITATRIZ	3.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de existencia de amianto no friable y fijación, si aplica</li> <li>• Desmontajes</li> <li>• Retirada de materiales con presencia de amianto</li> <li>• Corte de materiales mediante métodos mecánicos y/o oxicorte</li> <li>• Transporte de materiales</li> </ul>
DESMANTELAMIENTO DEL CABEZAL DE CONTROL DE TURBINA	3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de existencia de amianto no friable y fijación, si aplica</li> <li>• Desmontajes</li> <li>• Corte de materiales mediante métodos mecánicos y/o oxicorte</li> <li>• Transporte de materiales</li> </ul>
DESMANTELAMIENTO DE ESTRUCTURAS AUXILIARES PRESENTES EN LA POT	3.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontajes</li> <li>• Corte de materiales mediante métodos mecánicos y/o oxicorte</li> <li>• Transporte de materiales</li> </ul>
PREPARACIÓN DE LOS GRANDES COMPONENTES PARA EL TRANSPORTE	3.2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de existencia de amianto no friable y fijación, si aplica</li> <li>• Desmontajes</li> <li>• Retirada de materiales con presencia de amianto</li> <li>• Corte de materiales mediante métodos mecánicos y/o oxicorte</li> </ul>

GRUPO ACTIVIDADES	EPIGRAFE	ALCANCE
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de materiales</li> <li>• Movimientos de grandes componentes mediante puente grúa</li> </ul>
PREPARACIÓN DE LA RUTA DE TRANSPORTE INTERIOR	3.2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirada y reposición de interferencias</li> <li>• Instalación, si aplica, de estructuras temporales de refuerzo</li> </ul>
MANIOBRA DE TRASLADO DE LOS GRANDES COMPONENTES	3.2.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje y desmontaje de estructura auxiliar para el estátor y de pórtico móvil para descarga en AGPD</li> <li>• Izado y carga de plataforma de transporte mediante puente grúa</li> <li>• Prueba de carga estructura auxiliar</li> <li>• Izado y carga de plataforma de transporte mediante estructura auxiliar específica del estátor</li> <li>• Traslado interno entre Edificio de Turbina y Almacén Grandes Piezas Desclasificables</li> <li>• Descarga de grandes componentes en AGPD mediante pórtico y puente grúa</li> </ul>
INSTALACIÓN GRÚA PLUMA	3.2.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje</li> <li>• Realización de pruebas de carga y funcionamiento</li> </ul>
REPARACIONES Y ACONDICIONAMIENTOS FINALES	3.2.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación y pintado soleras Edificio de Turbina</li> <li>• Reparación vial interior</li> <li>• Instalación de barandilla de seguridad en hueco del estátor</li> </ul>

## 1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES EN EL SERVICIO

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 16.

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 las actividades, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

El total de trabajadores implicados está previsto que sea aproximadamente 22 (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 el emplazamiento se puede estimar teniendo en cuenta el programa de actividades (apartado 3.3 PPT 062-ES-TA-0033), en el que se estiman siete meses para la realización de las actividades a ejecutar en planta.

Por lo tanto:

$$\text{Días de trabajo} = 16 \text{ trabajadores} * 7 \text{ meses} * 22 \frac{\text{días}}{\text{mes}}$$

$$\text{Días de trabajo} = 2.464 \text{ días}$$

## 1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para determinar si es requerido, o no, un Estudio de Seguridad y Salud, se toma como referencia el Artículo 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. Dicho Artículo indica la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud si se cumple alguno de los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución por contrata es igual o superior a 450.759 euros
- La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la instalación es superior a 500.

Para las actividades descritas en este pliego, 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 licitante 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

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 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:

- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, libres de obstáculos, limpias y bien iluminadas.

- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a los trabajos a realizar.
- Los recursos preventivos 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. Especial atención a las operaciones de izado y traslado de grandes componentes y las incluidas en el plan de trabajo con riesgos de amianto.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- 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.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro de la instalación, 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 serán de aplicación.

### **1.9.1 CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

#### 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 todas las actividades a realizar.

#### 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.
- 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 todas las actividades a realizar.

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.
- 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 y conformes a normativa.
- Elementos de elevación (eslingas, cables, cadenas, grilletes, cáncamos, etc) revisados y conformes a normativa.
- 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 a 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 inmobilizada, 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.

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.

**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 epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 y 3.2.10.

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.

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/SEPULTAMIENTO POR CÁIDA DE GRANDES COMPONENTES O VUELCO DE MÁQUINAS**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 y 3.2.8.

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
- Mantener las distancias de seguridad con las cargas
- Prestar atención y respetar las indicaciones e instrucciones del responsable de las maniobras

### **1.9.10 SOBRESFUERZO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

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 más 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 incluidas en los epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.9 y 3.2.10.

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 1215/1997. 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.

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 FIBRAS DE AMIANTO**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los epígrafes 3.2.3, 3.2.4 y 3.2.6

Medidas Preventivas:

- Todas aquellas que se indiquen en el Plan de Trabajo con Riesgos de Amianto, realizado por el contratista y aprobado por la autoridad competente previamente a la realización de las actividades.
- Las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Todos aquellos que se indiquen en el Plan de Trabajo con Riesgos de Amianto realizado por el contratista y aprobado por la autoridad competente previamente a la realización de las actividades.

#### **1.9.14 INCENDIO**

Riesgo presente en las actividades incluidas en los epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.9 y 3.2.10.

Medidas Preventivas:

- Informar a Enresa 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 incluidas en los epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.9 y 3.2.10.

Medidas Preventivas:

- Informar a Enresa 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.
- 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 EXPOSICIÓN A RADIACIONES INONIZANTES

Riesgo presente en las actividades incluidas en los epígrafes 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.9 y 3.2.10.

Medidas Preventivas:

- Seguir siempre las indicaciones del Servicio de Protección Radiológica.
- Seguir las normas de trabajo establecidas en el permiso para realizar trabajos en zona radiológica (PTR)
- Uso de equipos de medida (dosímetros) y prendas o equipos de protección (buzo, guantes, gorro, calzado, máscara, filtros, etc.) proporcionados por Enresa.
- Higiene personal.
- Control de contaminación personal, equipos y/o prendas.
- Respetar zonas de tránsito.

### 1.9.17 ATROPELLOS

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

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

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

Riesgo presente las actividades contempladas en los epígrafes 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.9 y 3.2.10.

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 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

### **1.9.19 EXPOSICIÓN A AGENTES PSICOSOCIALES**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

Medidas Preventivas:

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

### **1.9.20 RIESGOS DERIVADOS DE LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

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.

### **1.9.21 FACTORES PERSONALES**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

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

### **1.9.22 ACCIDENTES IN ITINERE**

Riesgo presente en todas las actividades a realizar.

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 PPT 062-ES-TA-0033, 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 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 lo 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.
- 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 que 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, 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 (efectuada 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 PUENTE GRÚA

- Disponer para su empleo de la formación y la autorización requerida para ello.
- Verificar que el peso de la carga no supere la capacidad nominal del puente grúa.
- Verificar visualmente los accesorios de elevación y componentes de la grúa: cable metálico, gancho.
- Verificar sin carga todos los movimientos de la grúa, su correcto frenado, los finales de carrera, así como el buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas.

- Asegurar que las zonas por donde vaya a transitar la carga permanecen libres de personas y de obstáculos.
- No se permite la presencia de personas alrededor de la operación.
- Colocar el gancho sobre la vertical del centro de gravedad de la carga.
- Para elevar la carga realizar estos pasos:
  - Tensar las eslingas para comprobar su buen amarre
  - Elevar ligeramente la carga (unos 10 cm), para comprobar su correcto equilibrado.
  - Elevar lentamente la misma para su traslado, evitando balanceos o sobrecargas peligrosas.
- Si la carga llegara a balancearse, usar el control para colocar el carro en la vertical del gancho. No bajar o subir hasta que el balanceo haya disminuido lo suficiente.
- La carga se debe dirigir con cabos o pértigas. No permitir que nadie la acompañe con las manos.
- Al inicio o finalización de la maniobra, antes de dar a la botonera, no situarse entre la carga y un obstáculo fijo
- Transportar la carga manteniendo una distancia de seguridad con la misma.
- Supervisar la carga en todo momento con visibilidad suficiente durante toda la trayectoria, manteniendo las manos siempre sobre los órganos de mando.
- En caso de no tener visión sobre el campo de acción de una carga recurrir a un señalista.
- Trasladar la carga a poca altura del suelo o de los obstáculos.
- No arrastrar las cargas por el suelo ni colocarse debajo de una que se encuentre suspendida.
- Al transportar la carga, hazlo a velocidades suaves y con movimientos no bruscos. Evitar la utilización de las contramarchas en los mandos de accionamiento (botoneras). Hacerlo sólo en caso de emergencia.
- Para invertir el sentido de la marcha, parar y cesar el movimiento y después conectar la marcha inversa.
- Nunca dejar una carga suspendida sin vigilancia.

- Evitar utilizar la parada de emergencia como elemento de maniobra habitual.
- No elevar o transportar personas en las cargas, ganchos o accesorios de elevación.
- Al finalizar la maniobra, dejar el gancho a una altura tal que no pueda golpear a las personas o los equipos.
- No dejar los cables en el suelo, cuando el puente grúa esté sin utilizarse.
- Bloquear el puente grúa cuando deje de usarse en su lugar de parada y desconectar su sistema de mando.
- Ubicar el mando en un lugar específico y adecuado establecido para él y en posición “desconectado”.

#### 1.10.6 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.

#### 1.10.7 CAMIÓN DE TRANSPORTE

- El camión estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule, 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 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 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 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.
- 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 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 Instalación, 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 que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna.
- Evitar desplazamientos del camión 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 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.

#### **1.10.9 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.
- 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 las actividades.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

### 1.10.10 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.
- 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.

#### 1.10.11 EQUIPOS DE CORTE Y SOLDADURA 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 quemem.
  - 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.

### 1.10.12 SIERRA 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.

#### **1.10.13 MÁQUINA DE CORTE CON HILO DE DIAMANTE**

- Antes de instalar la máquina, limpiar la superficie donde se va a colocar.
- Comprobar el nivelado de los carriles de desplazamiento de la máquina.
- Comprobar el estado de las poleas de derivación, así como su funcionamiento y alineación correcta.

- Antes de cada corte, comprobar todos los elementos que constituyen el hilo, y preferiblemente reemplazar las juntas, el hilo y las perlinas.
- Comprobar que exista caudal de agua suficiente para enfriar el hilo, la falta de agua puede deteriorarlo, hasta su rotura y proyección de piezas.
- Comprobar que el resguardo del hilo montado sobre la máquina cumple con las condiciones de seguridad y no presenta roturas o deformaciones que disminuyan su capacidad de protección en caso de rotura del hilo de corte.
- Delimitar un espacio de seguridad, de forma que se elimine el riesgo de proyecciones de materiales o de partes del hilo, en caso de rotura de este.
- Colocar el panel de control de la máquina a una cierta distancia de esta y fuera de la posible zona de proyección del hilo en caso de rotura.
- No eliminar nunca las protecciones instaladas en la máquina.
- No manipular la máquina cuando está en funcionamiento, en especial la polea motriz.
- Comprobar periódicamente el estado de desgaste del hilo.

#### 1.10.14 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.

#### **1.10.15 INSTALACIONES DE IZADO Y TRASLADO DE GRANDES COMPONENTES**

Tal y como se ha descrito en el PPT 062-ES-TA-0033, el contratista debe emplear maquinaria específica para realizar las maniobras de izado y traslado de grandes componentes. En concreto:

- a) Estructura tipo pórtico autoestable y deslizante, o similar, para realizar el izado, giro y descenso del estátor.
- b) Pórtico móvil autopropulsado de altura variable, o similar, para realizar la descarga de los grandes componentes en el Almacén de Grandes Piezas.
- c) Plataforma autopropulsada SMPT o similar para el transporte de grandes componentes entre el Edificio de Turbina y el Almacén de Grandes Piezas.

Dada la especificidad de estas estructuras, debe formarse al personal involucrado en sus manuales de operación, así como los riesgos y precauciones a tener en cuenta.

Todas las maniobras en las que se empleen estos equipos deben estar dirigidas por un jefe de maniobra cualificado que, con carácter general, será el técnico especialista en grandes izados.

Para las dos primeras estructuras, se contemplarán muchas de las normas y recomendaciones indicadas en el apartado 1.10.5 (“Puente Grúa”) para la manipulación de cargas.

Para la plataforma de transporte, serán de aplicación, con carácter general, las normas y recomendaciones indicadas en el apartado 1.10.7 (“Camión de transporte”).

No obstante, el Plan de Seguridad y Salud a presentar por el contratista previamente a la realización de los trabajos, y que requiere aceptación por parte de Enresa, se focalizará en las actividades en las que se emplearán estos equipos específicos.

#### **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
Triviales	No requieren acción inmediata específica.
Tolerables	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.
Moderados	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.
Importantes	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.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	ACCIONES A EMPRENDER
Imprescindibles	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 del servicio. 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 lo referente a seguridad y salud en las actividades descritas en el PPT 062-ES-TA-0033.

### 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 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- 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 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 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- 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.
- 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Asimismo, será de obligado cumplimiento toda Ley, RD, normativa autonómica, provincial o local que se haya omitido por algún motivo y que entre en vigor durante el desarrollo de los trabajos.

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

### 2.3.1 LICITANTE

Selecciona al contratista y define un coordinador en materia de seguridad y salud durante el servicio dentro de su Organización.

En lo que respecta al contratista es de especial importancia que se contemplen en el contrato:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista y forma de acreditarlo.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en la Instalación, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar.

### 2.3.2 CONTRATISTA

Previa licitación, es seleccionado por el Licitante para realizar los trabajos descritos en el PPT 062-ES-TA-0033. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato.

- 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 su Plan de Seguridad y Salud que será la guía preventiva durante la ejecución de los trabajos y que debe ser aceptado por el licitante antes de su inicio.
- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del contrato, designando a su representante en la instalación y a la estructura humana conveniente.

- Dispone en la Instalación de un Coordinador de Prevención de Riesgos que debe velar por la seguridad y salud de los trabajadores involucrados en los trabajos.
- 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.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación se rige por los documentos y procedimientos que le solicite el licitante, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- 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.

### 2.3.3 COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL SERVICIO

Es designado por el Licitante y sus funciones principales son:

- Verificar la aplicación por parte del contratista de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Coordinar las actividades para garantizar que el contratista y, si aplica, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las áreas de trabajo.

- 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.

#### **2.3.4 EMPRESAS SUBCONTRATISTAS**

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes de los trabajos a realizar.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente 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.

#### **2.3.5 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 y que asume ante el licitante, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes de los trabajos.

El trabajador autónomo tendrá que disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente 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.

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

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 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 métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de este 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.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 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.
- 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.
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador de seguridad y salud durante el servicio.
- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas 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 DEL CONTRATISTA EN EL CENTRO DE TRABAJO

- Cumplir y hacer cumplir todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar un Plan de Seguridad y Salud que respetará el nivel de prevención definido en este Estudio de Seguridad y Salud, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al Plan de Seguridad y Salud el plan de ejecución de los trabajos.
- Presentar el Plan de Seguridad y Salud a la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud del servicio antes de su comienzo.
- 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 los trabajos hasta que este trámite se haya concluido y el documento puesto a disposición del titular del centro de trabajo (licitante).
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Prevención, deberán estar en la Instalación, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de los trabajos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y 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.
- Notificar al coordinador en materia de seguridad y salud del servicio, 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.
- Transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

- Entregar a todos los trabajadores, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en Plan de Seguridad y Salud, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el Plan Seguridad y Salud, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas, con el conocimiento de que se han diseñado para proteger a todos los trabajadores, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud un apartado “acciones a seguir en caso de accidente”, y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al coordinador en materia de seguridad y salud del servicio.
- Disponer, 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.
- Colaborar con el coordinador en materia de seguridad y salud del servicio en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos de los trabajos o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución.
- 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.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- A lo largo de la ejecución de los trabajos, realizar y dar cuenta de ello al coordinador en materia de seguridad y salud del servicio, 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.

- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir, 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.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista debe 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.
- La ejecución de los trabajos por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo indicado en el PPT 062-ES-TA-0033, en este Estudio de Seguridad y Salud y a las instrucciones recibidas del coordinador en materia de seguridad y salud durante el servicio.
- 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.
- Los medios humanos de que se dispongan por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de los trabajos habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- 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 psíquicas y físicas del propio trabajador.

## 2.6 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 deberán conocer 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 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, quedando constancia expresa de haberla recibido.

## 2.7 RECURSOS PREVENTIVOS

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:

- 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.

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

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- 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.

Los recursos preventivos 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.

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 realizar 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 el coordinador de seguridad y salud del servicio Instalación.

## **2.8 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

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

- Las protecciones colectivas definidas protegen los riesgos de todos los trabajadores implicados en los trabajos así posibles visitantes.
- La protección colectiva ha sido diseñada en el Plan de Seguridad y Salud y se respetará fidedignamente. En el caso de modificación, ésta debe ser aprobada por el coordinador de seguridad y salud del servicio.
- La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares empleados en la ejecución de los trabajos tiene consideración de protección colectiva y debe ser instalada y puesta en servicio.
- Las protecciones colectivas estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Serán nuevas, a estrenar, en el caso de que sus componentes tengan caducidad de uso reconocida.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio 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.
- 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, 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.
- 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 los trabajos, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud. 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 coordinador en materia de seguridad y salud del servicio.
- 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 licitante, según las cláusulas penalizadoras del contrato.
- 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.

## **2.9 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 el servicio, cumplen con los RR.DD. 1644/2008 y 1215/1997.

- 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.
- 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.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente el empleo de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- La maquinaria para aportar por el contratista ha de poseer marcado “CE”, de no poseer marcado CE, se ha de hacer una adaptación según anexo I, RD 1215/1997 y ha de estar presente un recurso preventivo siempre que se utilice.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen 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.
- El contratista comunicará y formará a sus trabajadores sobre las condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos empleados. Presentará la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
  - Director de Proyecto.
  - Técnicos especialistas
  - Operarios
  - Conductores de camiones, máquinas
  - Gruistas

## 2.10 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 2.10.1 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.

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.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 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, cumplirán las siguientes condiciones:

- Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
- Los equipos de protección individual que tengan caducidad serán revisados por el coordinador de prevención de riesgos del contratista.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- 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.

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

- Se deberán seleccionar aquellos EPI que satisfagan los aspectos técnicos considerados que mejor se adapten a las características personales del usuario.
- 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 y la correcta adaptación a las características anatómicas del usuario. En lo referente a la 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 cómodo.
  - 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 reemplazado al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.
- Es importante que el uso de una prenda o equipo de protección no represente un riesgo en sí mismo.
- El personal 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 se proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.
- 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.

### **2.10.3 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. Estas categorías 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.
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles.
- 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° 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°, 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°.
- 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.

#### **2.10.4 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 PPT 062-ES-TA-0033.

##### 2.10.4.1 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 y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

##### 2.10.4.2 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.

#### 2.10.4.3 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.

### Obligación de su utilización

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

#### 2.10.4.4 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.

### Obligación de su utilización.

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

#### 2.10.4.5 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.

### Obligación de su utilización.

Durante todas las actividades y en todos los lugares, con excepción del interior de oficinas.

#### 2.10.4.6 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.

##### Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuyo nivel sea igual o superior a 80 dB. Podrían ser sustituidos por tapones si así lo considera el Servicio de Prevención.

#### 2.10.4.7 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.

##### Obligación de su utilización

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

#### 2.10.4.8 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 con riesgo de caídas a diferente nivel y que requiera un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

#### 2.10.4.9 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 pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en el Estudio de Seguridad y Salud.

#### 2.10.4.10 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 con producción de polvo.

#### 2.10.4.11 Filtro neutro de protección contra los impactos

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

#### 2.10.4.12 Filtro para radiaciones de arco voltaico

##### 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.

### Obligación de su utilización.

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

#### 2.10.4.13 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.

### Obligación de su utilización.

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

#### 2.10.4.14 Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

##### Especificación 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.

### 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.

#### 2.10.4.15 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.

#### 2.10.4.16 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.

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

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

##### Especificación técnica.

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cobertura 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.

##### Obligación de su utilización.

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

#### 2.10.4.19 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.

## **2.11 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.
- 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
  - La distancia con la ubicación de los trabajos

- En la Instalación 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
- Con criterio general, las necesidades son las siguientes:
  - 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 indicados por el licitante.
- No se podrá hacer modificación alguna de las instalaciones aprobadas sin autorización del representante del licitante.
- Los aseos, vestuarios y comedores instalados en la Instalación 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 licitante realizará auditorias oficiales con periodicidad mensual, para comprobar el correcto estado de mantenimiento e higiene de las instalaciones.
- Las empresas participantes están obligada a contratar una empresa que se dedique a la limpieza de sus instalaciones temporales, así como para la limpieza de sus aseos químicos instalados. El número de limpiezas tendrá la periodicidad necesaria según la

cantidad de trabajadores, consiguiendo que en todo momento las condiciones de higiene y salubridad sean aceptables. Se fijarán como puntos de primeros auxilios el centro médico existente en la Instalación.

- 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.

### **2.11.1 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.

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

### **2.11.3 ASISTENCIA SANITARIA EN CASO DE ACCIDENTES**

En caso de accidente se deberá informar inmediatamente al coordinador de seguridad y salud del servicio.

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

Se dispondrá en sitio visible 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 del contratista y en los vestuarios del personal.

## 2.12 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

### 2.12.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

- El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el contratista y dará respuesta (analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso) el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el Estudio de Seguridad y Salud, especialmente el plan de ejecución, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El contratista estará identificado en cada página y en cada plano. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista.
- 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:
  - La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista.
  - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

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

El coordinador en materia de seguridad y salud del servicio, 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:

- 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.
- 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.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos (a no ser que incorpore una mejora en la seguridad).
- No implicará un aumento del plazo de ejecución los trabajos (a no ser que incorpore una mejora en la seguridad y sea consensuado con el licitante).
- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este Estudio de Seguridad y Salud, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller), 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:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- 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:

- El Plan de Seguridad y Salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- 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.
- El Plan de Seguridad y Salud suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del Estudio de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud suministrará el "plan de ejecución" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el pliego.
- El Plan de Seguridad y Salud suministrará la evaluación de riesgos del contratista 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.
- El Plan de Seguridad y Salud suministrará los procedimientos de trabajo del contratista 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.
- 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).
- 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.

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

Cuando en el proceso de ejecución 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 del servicio.

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 actividades: inspecciones y registro mediante actas, informes o similares, con la frecuencia y periodicidad planificada. Permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las actividades.
- 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.
- 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. 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 EPI's: 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 tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas actividades en las que haya sido requerida su presencia.

El contratista queda obligado a comunicar al coordinador de seguridad y salud del servicio, 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 plan no se podrán iniciar hasta que no se disponga de aprobación.

## **2.12.4 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN**

### **2.12.4.1 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.

### **2.12.4.2 Organización de la prevención en el proceso de ejecución**

Cada empresa contratista debe planificar su acción preventiva a lo largo de su estancia en la Instalación. 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, así como formación del personal.
- Previsión de actuación en caso de emergencia, gestión de productos y residuos peligrosos.
- Observaciones planeadas de los tajos para valorar el grado de cumplimiento de las normas por parte de trabajadores y mandos.

Esta organización de la prevención se basará:

- Existencia de la figura del técnico/coordinador de seguridad en la Instalación, encargado de velar por el cumplimiento de los preceptos de seguridad en la misma, de apoyar al director de proyecto y a los técnicos especialistas en la adopción de soluciones preventivas, de relacionarse con el coordinador de seguridad y salud del servicio para atender sus demandas y de procurar la interrelación de todos los intervinientes en los trabajos en cuestiones relacionadas con la seguridad y salud.
- Nombramiento de las figuras de los recursos preventivos, que serán los responsables, junto con el técnico/coordinador de seguridad, de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y de comprobar la eficacia de éstas, o en su caso promover alternativas que incrementen el nivel de seguridad presente en los tajos.
- 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.
- 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 al servicio, 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 en las que se establece la designación del encargado de seguridad, trabajador designado 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/coordinador de seguridad y el director de proyecto.
- Realización de controles periódicos de las condiciones de seguridad y salud.
- 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.

- 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

#### 2.12.4.3 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 los trabajos y esta vendrá referida en el Plan de Seguridad y Salud que se presente en relación con los siguientes aspectos: presencia, recursos, reuniones, auditorías.

#### 2.12.4.4 Subcontratación

El contratista está obligado a comunicar al coordinador de seguridad y salud del servicio las subcontrataciones con carácter previo a su entrada en la Instalación.

Dicha comunicación se hará por escrito a través de vía mail.

#### 2.12.4.5 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 de los trabajos.

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, se deberá informar recíprocamente sobre los riesgos de cada una de las empresas que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes en la Instalación.

Antes del inicio de la 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 y Salud.

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 el servicio se les solicita, previo al inicio de sus trabajos, 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 coordinador de seguridad y salud que permita una canalización rápida y eficiente de toda la información, órdenes, reuniones, y 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.

#### 2.12.4.6 Recursos preventivos

El recurso preventivo es pieza clave en la estructura preventiva del servicio. Es designado por la empresa para velar por el correcto cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, así como es el responsable de avisar al Responsable del Proyecto 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. 2<sup>o</sup> 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.
- Cuando existan riesgos de radiaciones ionizantes.

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

- Cuando existan riesgos especiales de caída de personas a distinto nivel y caída de objetos.
- 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 de montaje de grandes estructuras.
- Trabajos de corte de estructuras metálicas

Asimismo, estará presente en aquellos trabajos en los que el coordinador de seguridad y salud del servicio 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.

#### 2.12.4.7 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 el servicio 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.

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

#### 2.12.4.8 Principios de la acción preventiva

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

- 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 de este 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.

- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
- 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.
- 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.
- 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.

### 3 PRESUPUESTO

		<i>Partida</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Importe</i>
	<b>Ud</b>	<b>Sistemas de protección colectiva</b>	<b>8.963,10 €</b>	<b>1,00</b>	<b>8.963,10 €</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.					
<b>Cantidad</b>		<b>Concepto</b>	<b>Unitario €</b>		<b>Importe €</b>
150	m	Vallado perimetral de zonas de trabajo, provisional de hueco del estátor, cruces del vial de traslado, etc	6,81		1021,50
30	m	Protector de cables	77,03		2310,90
3	ud	Foco portátil	32,25		96,75
3	ud	Mampara de protección contra proyección de partículas	405,95		1217,85
3	ud	Extintores CO2 de apoyo en trabajos de oxicorte	108,36		325,08
500	m	Cinta bicolor de señalización	2,66		1330,00
25	ud	Cono de balizamiento y señalización	27,34		683,50
40	Ud	Cartel de seguridad y salud (obligación, prohibición, advertencia, evacuación, etc)	16,39		655,60
		Costes directos complementarios (2%)			152,82
		Costes indirectos (15%)			1169,10

		<i>Partida</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Importe</i>
	<b>Ud</b>	<b>Equipos de protección individual</b>	<b>17.914,16 €</b>	<b>1,00</b>	<b>17.914,16 €</b>
Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
<b>Cantidad</b>		<b>Concepto</b>	<b>Unitario €</b>		<b>Importe €</b>
30	Ud	Casco de protección, aislante eléctrico hasta una tensión de 440 V de corriente alterna, EPI de categoría II, según UNE-EN 397:2025, UNE-EN 13087-7 y UNE-EN 13087-8, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425" (pref. con barbuquejo).	21,46		643,80
6	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 retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 1 uso; 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 dos puntos 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.	612,79		3676,74
30	ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 16321-1:2022, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	23,16		694,80

Cantidad		Concepto	Unitario €	Importe €
10	ud	Máscara de protección facial, para soldadores/oxicorte, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura. EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 16321-1:2022 y UNE-EN ISO 16321-2:2021, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	43,44	434,40
40	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 420:2004+A1:2010 y UNE-EN 388:2016+A1:2018, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	24,70	988,00
4	ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420:2004+A1:2010 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	74,45	297,80
10	ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420:2004+A1:2010 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	16,11	161,13
20	ud	Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, con atenuación acústica de 36 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-3:2020y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	113,73	2274,60
30	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.	73,36	2200,80
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.	320,00	1920,00
6	ud	Par de polainas para soldador/oxicorte, 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.	14,96	89,76
19	ud	Chaqueta de trabajo de acuerdo a RD 773/1997	33,01	627,19
19	ud	Pantalón de trabajo de acuerdo a RD 773/1997	22,59	429,21
6	ud	Cinturón portaherramientas	43,08	258,48
6	ud	Faja protección lumbar	34,13	204,78
20	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP3, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	18,53	370,60
		Costes directos complementarios (2%)		305,44
		Costes indirectos (15 %)		2336,63

**TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****26.877,26 €**

## 4 PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)

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, las medidas preventivas y normas de utilización de equipos auxiliares a tener en cuenta y planos que muestran los sistemas contraincendios de las zonas de trabajo, así como las vías de evacuación.

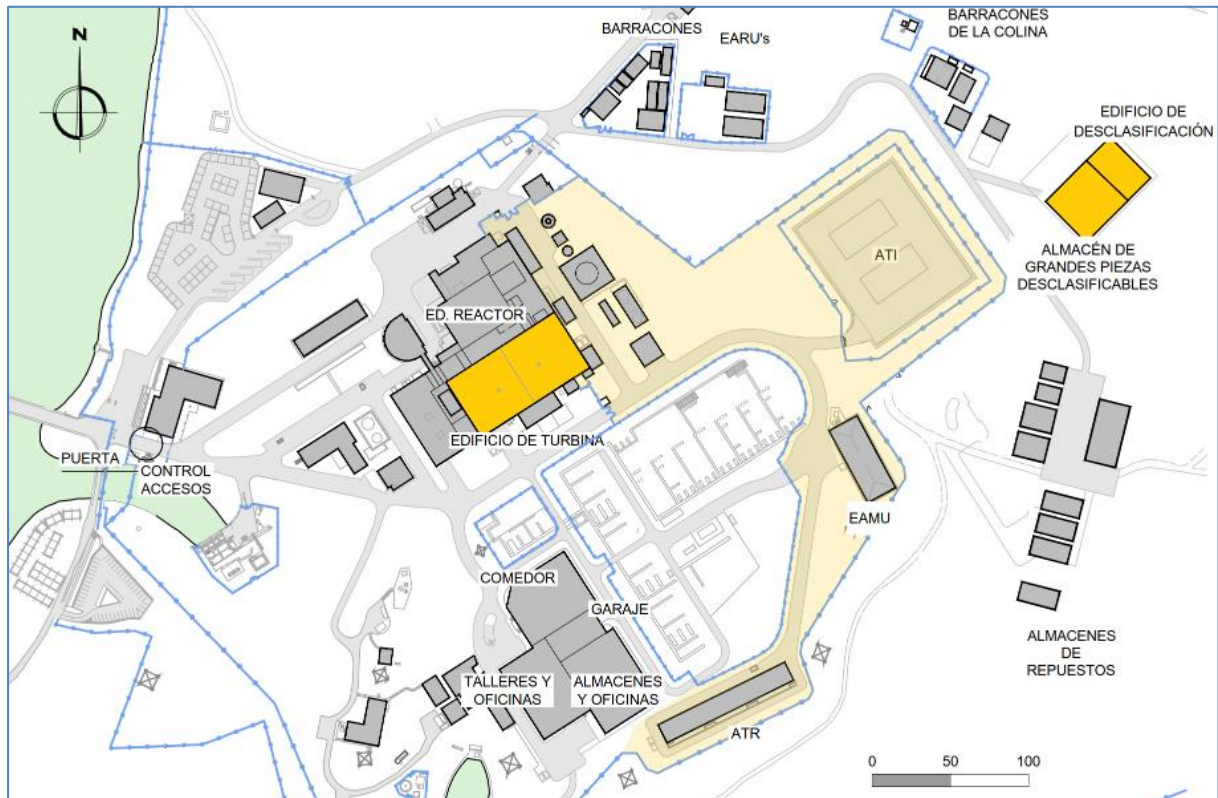


Figura 1: Emplazamiento de edificios en CNSMG y ubicación zona de trabajo (naranja)



Figura 2: Equipos 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 sólo movimiento.



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

### 3. Manipula adecuadamente las cargas



Acércate a la carga y apoya los 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



- 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 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.	

- Movimientos verticales:

Significado	Descripción	Ilustración
Subir.	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.	

- 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

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	○	○
	+	-	+	○	○	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.  
 ○ Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas.  
 - No deben de almacenarse juntos.

**AMIANTO**

**ATENCIÓN CONTIENE AMIANTO**

Respirar el polvo de amianto es peligroso para la salud. Seguir las normas de seguridad.

**Pictogramas actuales**

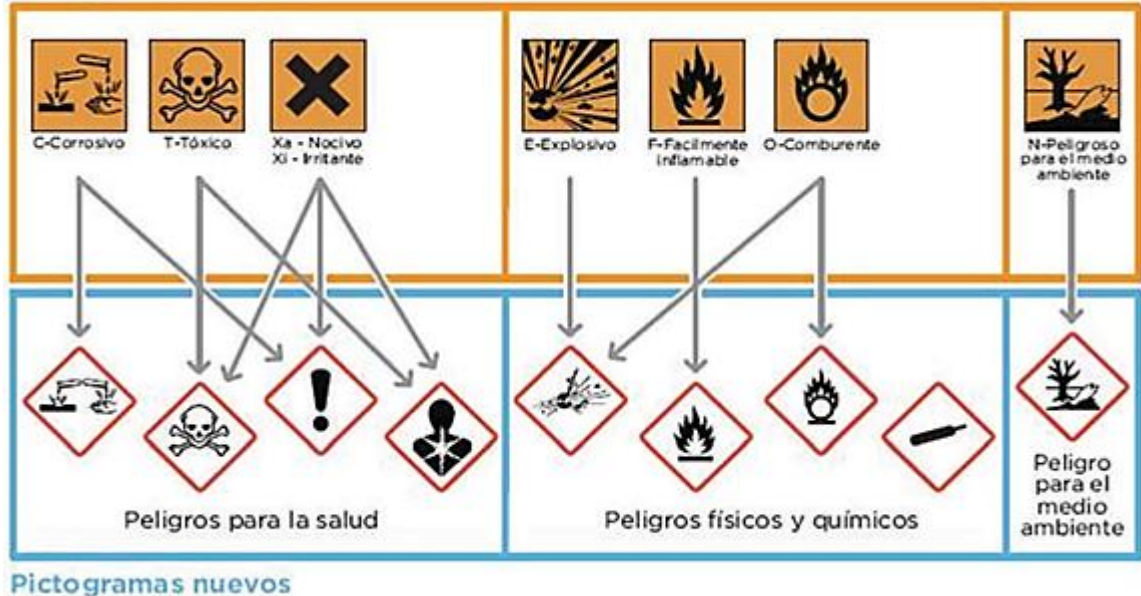


Figura 7: Señales de etiquetado de envases



Figura 8: Señales de fin de obligación

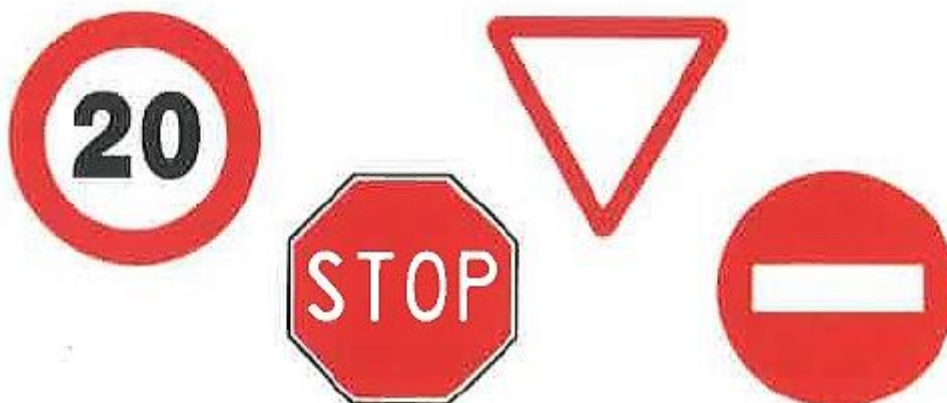


Figura 9: Señales en vías de tránsito





Figura 11: Señales de obligación



Figura 12: Señales de prohibición

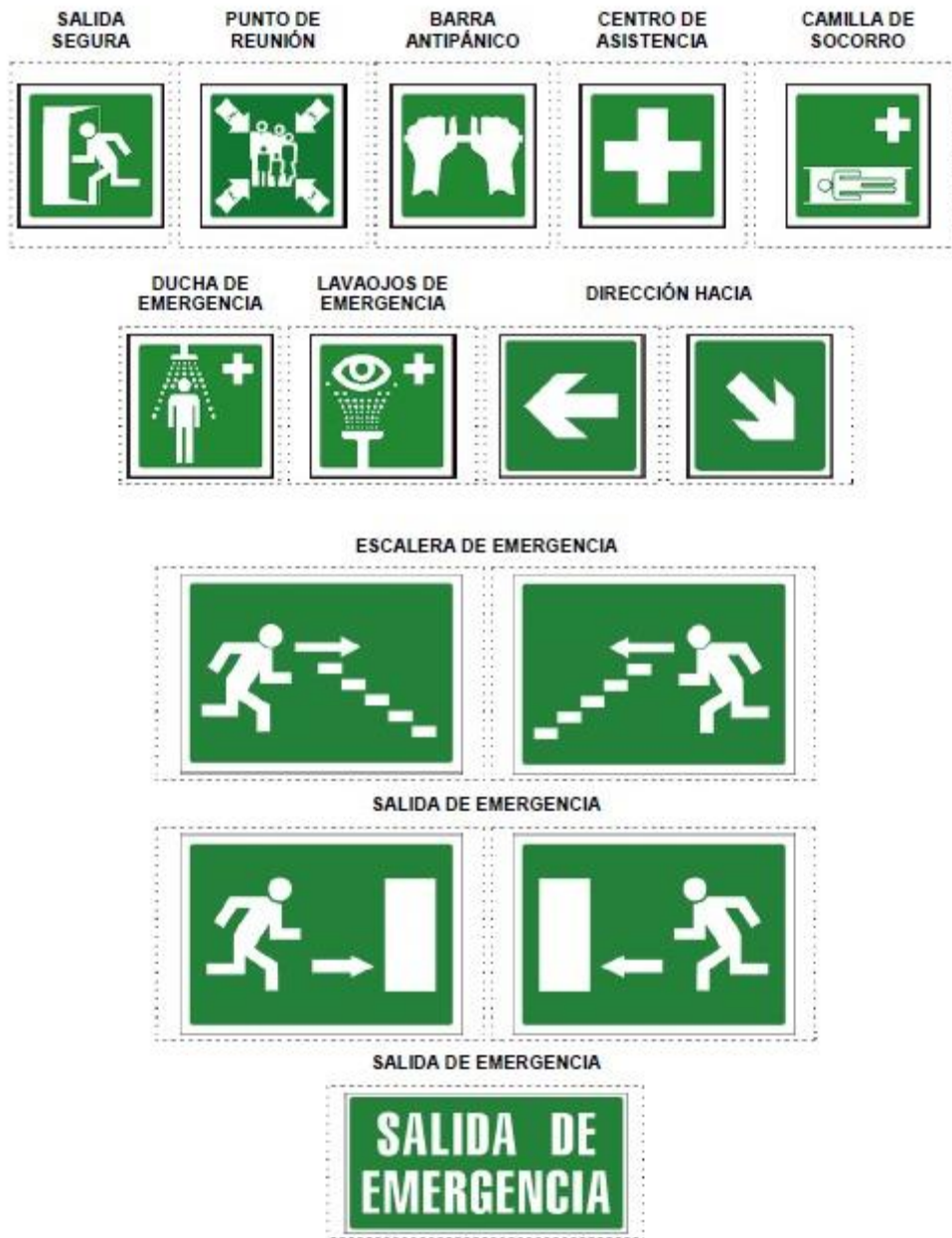




Figura 13: Señales de salvamento o socorro




**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 tronzadores 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)



- No deposite la herramienta hasta que el disco se haya detenido ni lo pare con la mano.
- Si el disco tronzador se bloquea, desconecte la herramienta y manténgala en esa posición, sin moverla, hasta que el disco se haya detenido por completo.
- Al cortar piedra, utilice un equipo de aspiración de polvo.



- 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 la sierra radial

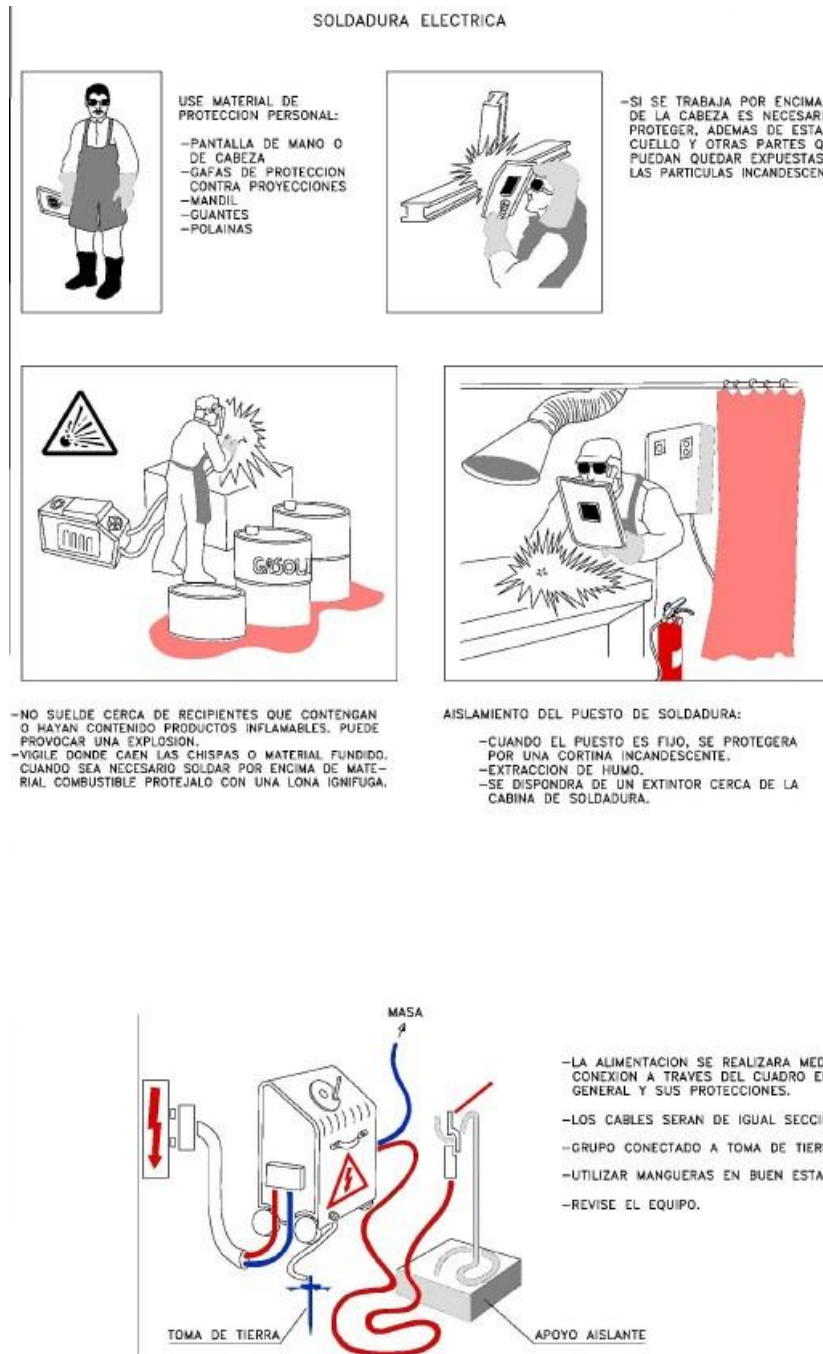
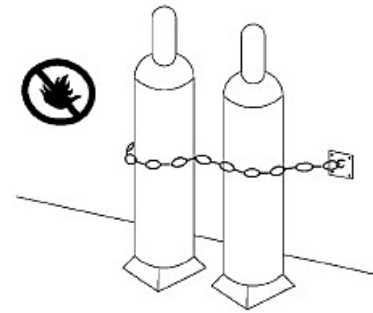


Figura 15: Trabajos de soldadura eléctrica

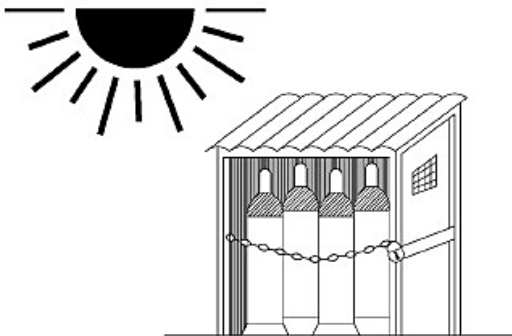
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



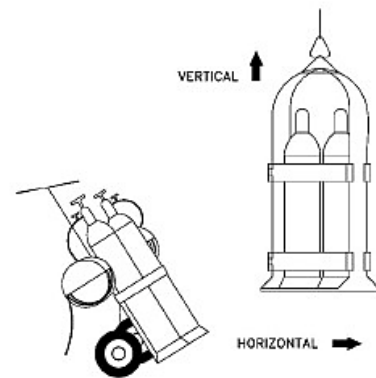
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.

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

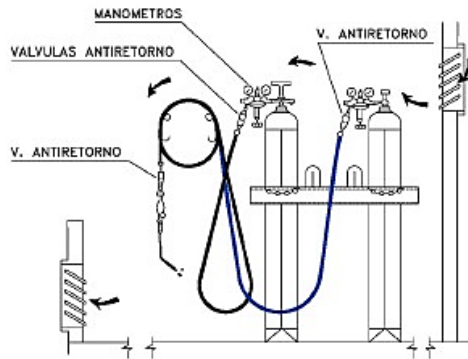
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



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

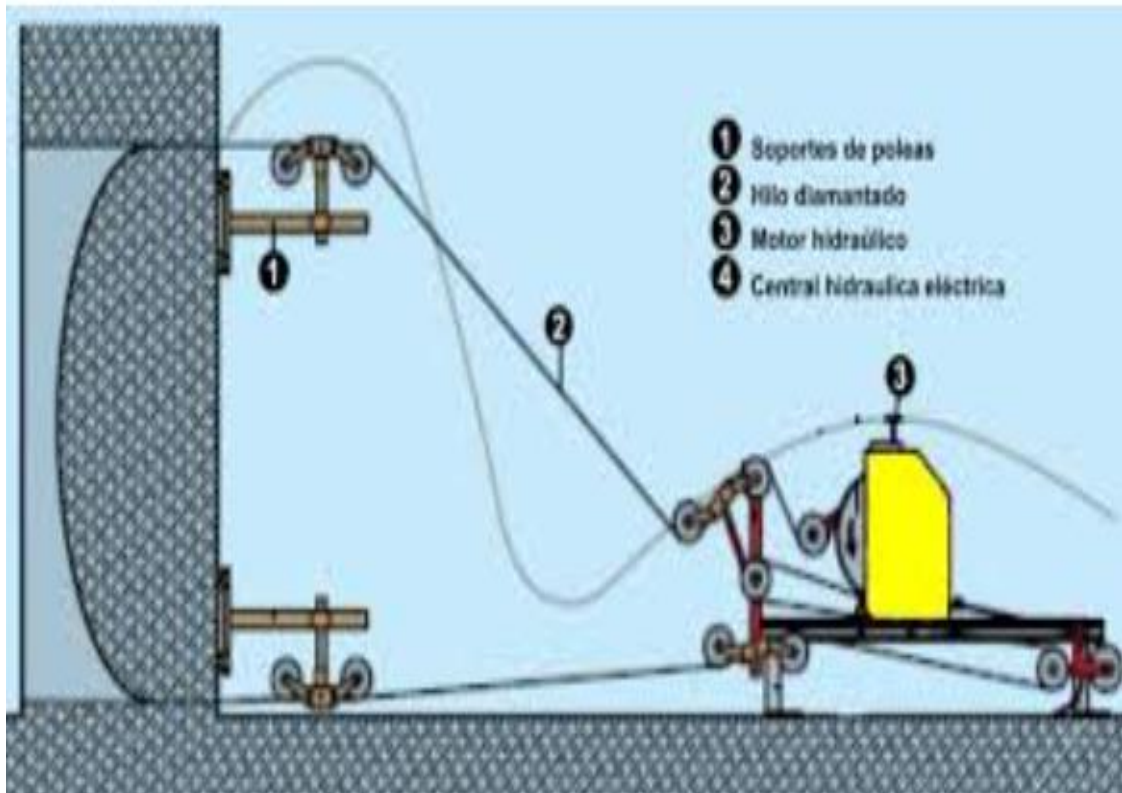


Figura 17: Corte con hilo de diamante

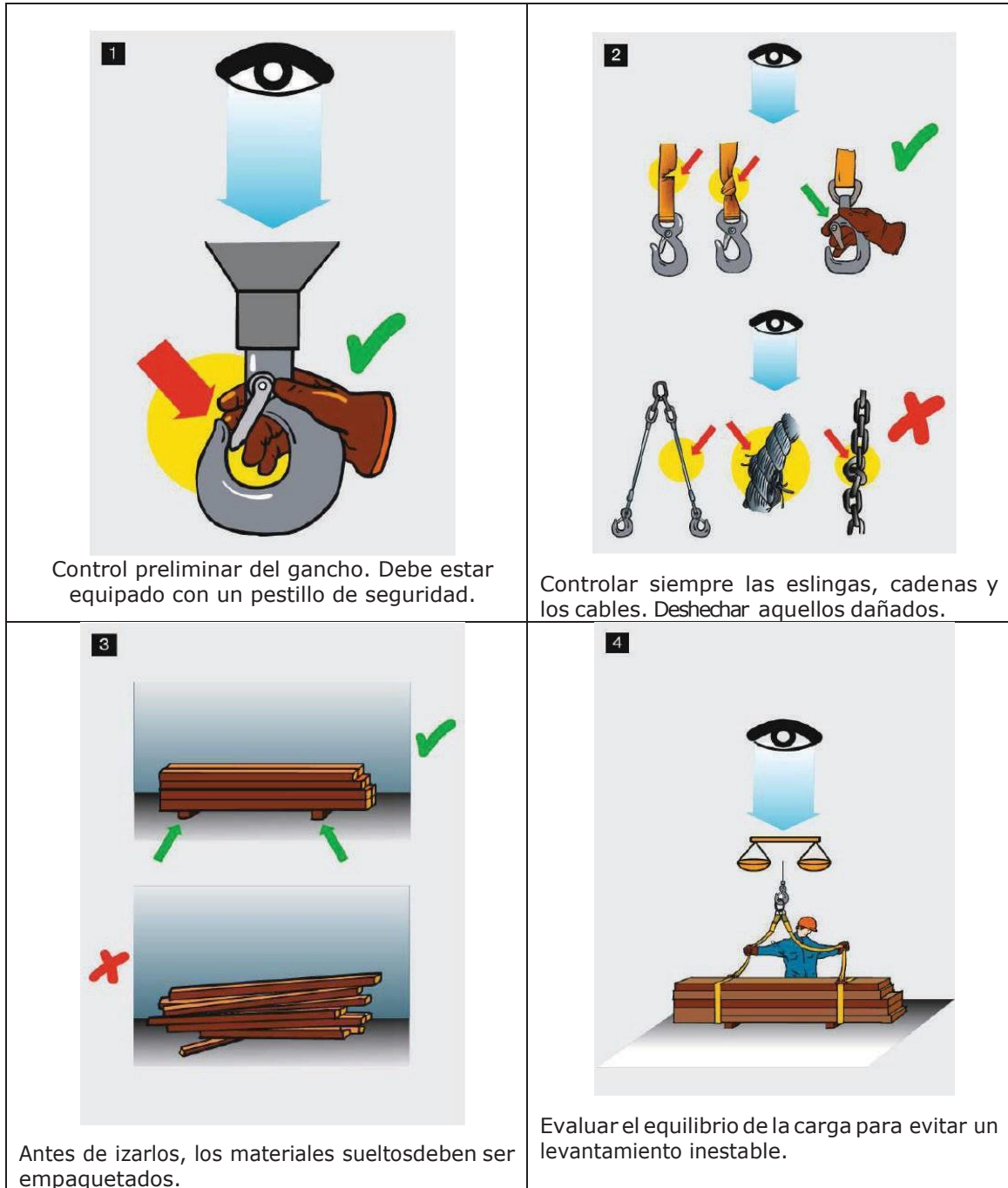


Figura 18: Izado de cargas I

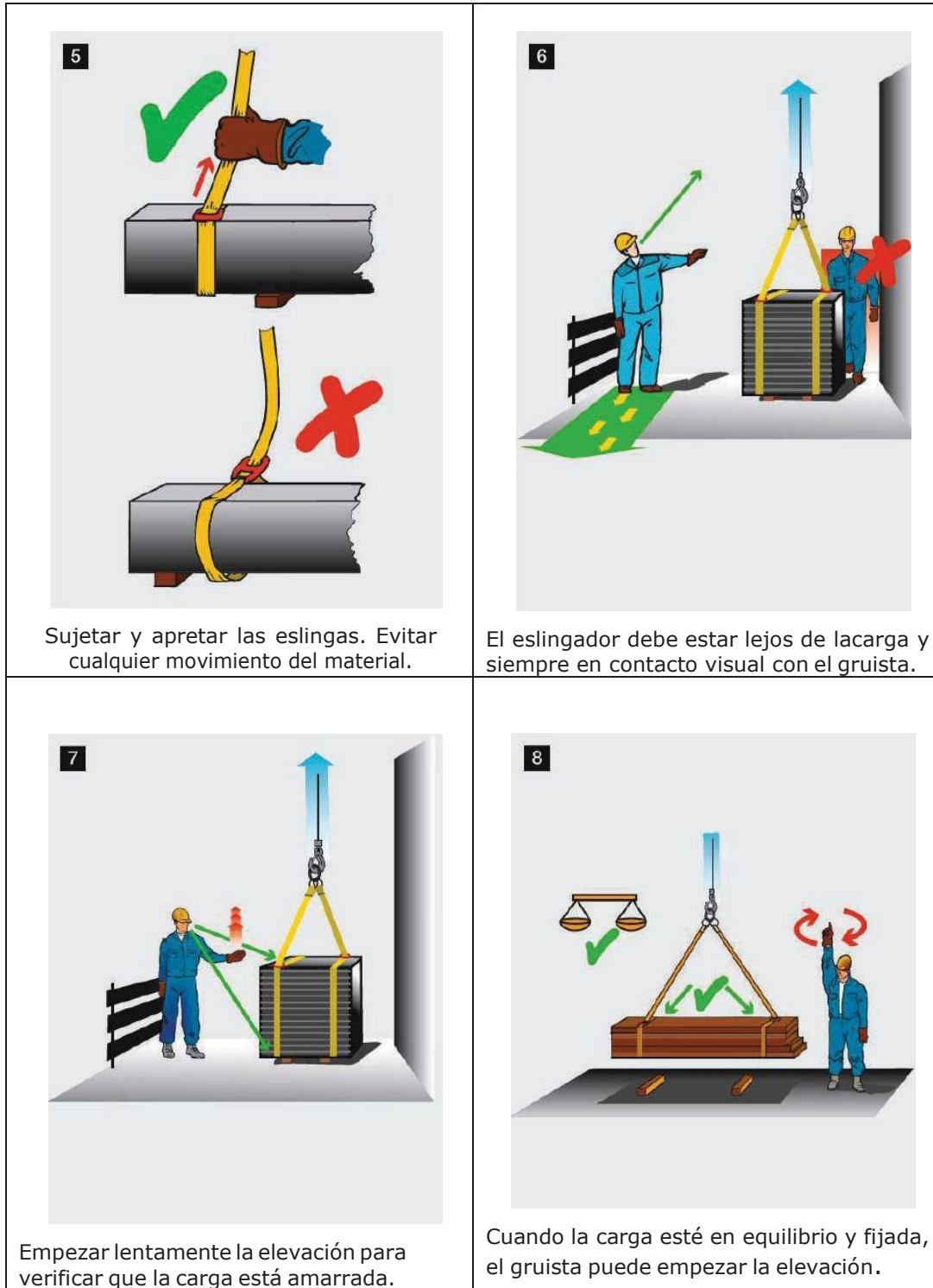


Figura 19: Izado de cargas II



Figura 20: Izado de cargas III

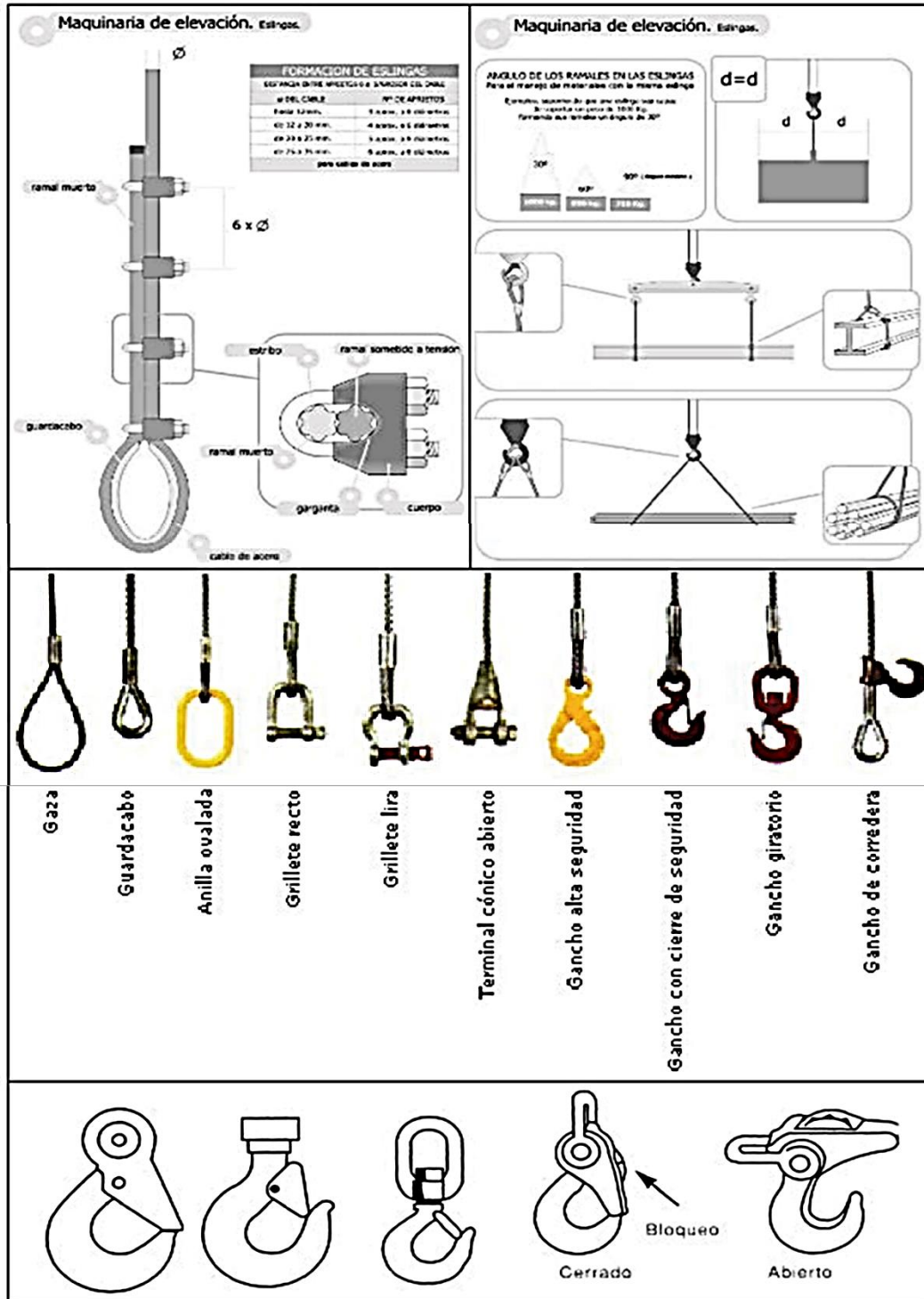


Figura 21: Elementos de elevación I

							<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Ojal simple.</li> <li>• 2 Ojal simple / Guardacabo</li> <li>• 3 Ojal simple/Gancho.</li> <li>• 4 Gancho/Gancho.</li> <li>• 5 Ojal simple / Ojal simple con gancho corredizo.</li> <li>• 6 Conjunto 2 ramales.</li> <li>• 7 Conjunto 4 ramales.</li> </ul>
CONFIGURACIÓN DE ESLINGAS							
1 RAMAL		2 RAMALES		3Y4 RAMALES			
SIMPLE VERTICAL	LAZO SIMPLE	VERTICAL DOBLE					
<p>Seguridad contra el deslizamiento: Evite el deslizamiento de la carga dejando la eslinga sin apoyos en el objeto de izaje y el gancho de la grúa</p>			<p>Los ganchos vacíos deben estar unidos al anillo de carga con el fin de evitar accidentes.</p>				
<p>prohibido      permitido</p>			<p>prohibido      permitido</p>				
<p>prohibido      permitido</p>			<p>Las eslingas deben de protegerse contra esquinas afiladas o bordes rugosos para evitar que se dañen y causen un accidente.</p> <p>prohibido      permitido</p>				
<p>La carga debe de ser asegurada para que no se deslice a los lados al ser acomodada.</p> <p>prohibido      permitido</p>			<p>No debe disminuir la longitud de la eslinga haciendo nudos en sí misma o con otras eslingas.</p> <p>Se permite unir dos eslingas utilizando elementos de conexión adecuados. Observe ancho superficie y diámetro.</p> <p>prohibido      permitido</p>				

Figura 22: Elementos de elevación II

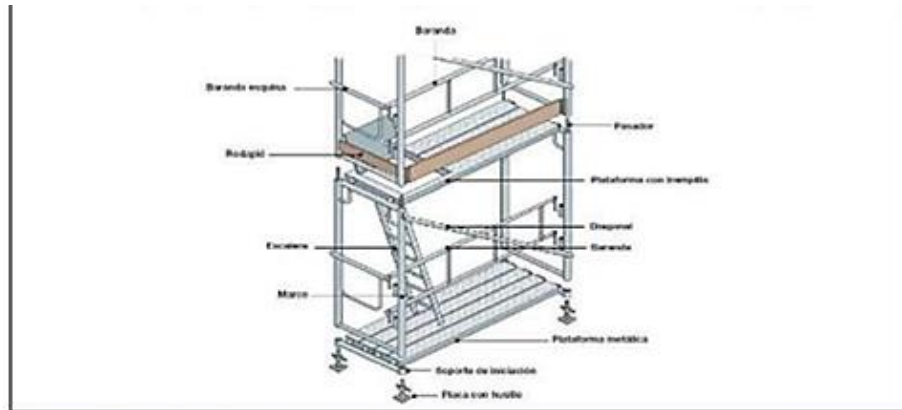
**Puntos básicos a considerar en la utilización de eslingas textiles**

<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><b>Factores de Forma (M) de eslingado</b></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 una mal uso o mal posicionamiento.	
Etiqueta ilegible o rota.	

Figura 23: Elementos de elevación III



plataforma de metal

superficie estriada antideslizante

**CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (EN SE 75-065-01)**

Clase de andamia	utilización	carga en una superficie completa	carga concentrada
1	30	100	100
2	30	100	100
3	30	100	100
4	30	100	100
5	30	100	100
6	30	100	100

Clase de andamia: 1, 2, 3, 4, 5, 6

anchura: 1, 2, 3, 4, 5, 6

longitud: 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Andamios. Andamio tubulares. Detalles.**

unión de elevación

ajustable en altura

desajuste en planos inclinados

ruedas

con freno

apoyos para disminuir peso de las ruedas

Figura 24: Andamios



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

SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO  
EXTINTOR CO2  
PARADA DE EMERGENCIA

CO DE DISTRIBUCIÓN FINAL - NORMA DE REFERENCIA UNE-EN 60.439-4		
CONSTRUCTOR:	MATRÍCULA N <sup>o</sup> :	
TENSIÓN NOMINAL:	INTENSIDAD NOMINAL:	
TIPO DE CORRIENTE:	FRECUENCIA:	
GRADO DE PROTECCIÓN:	PESO: (OBLIGATORIO CUANDO SEA > 30 Kg)	(MARCADO) CE



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 25: Cuadros de obra

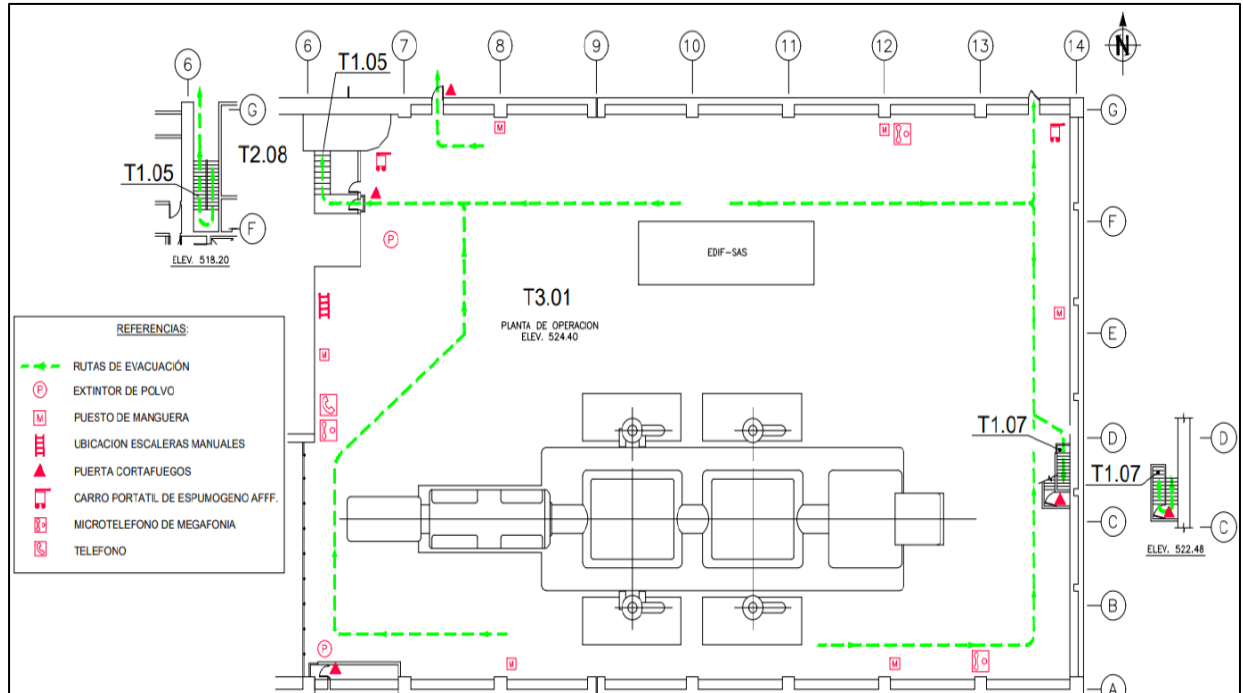


Figura 26: Evacuación y Sistema PCI en Elev 524,40 Edificio de Turbina



Figura 27: Evacuación, Sistema PCI y Alumbrado de Emergencia en Almacén Grandes Piezas Desclasificables y Edificio de Desclasificación