



## **PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD**

REPSOL

DIRECCION DE INGENIERIA

Área de Construcción

**INDICE**

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PARTE I:                                                                           | 5  |
| ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA                                            | 5  |
| 1.- GESTION Y ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | 6  |
| 1.1. POLITICA DE SEGURIDAD Y OBJETIVOS                                             | 6  |
| 1.2. RESPONSABILIDADES                                                             | 6  |
| 1.3. FORMACION E INFORMACIÓN PREVENTIVA. SESIONES DE SENSIBILIZACION               | 6  |
| 1.4. DIMENSIONAMIENTO DEL PERSONAL DEL EQUIPO DE PREVENCION                        | 9  |
| 1.5. COMUNICACION                                                                  | 10 |
| 1.6. PLANIFICACION DE LA PREVENCION POR CONTRATISTAS                               | 12 |
| 2.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD                                                  | 13 |
| 2.1. NORMATIVA DE LA PROPIEDAD                                                     | 13 |
| 2.2. PERMISOS Y AUTORIZACIONES DE TRABAJO                                          | 14 |
| 2.3. CONTROL DE ACCESOS PARA ÁREAS DECLARADAS "DE MONTAJE" FUERA DE LOS COMPLEJOS  | 23 |
| 2.4. CONDUCTA DEL PERSONAL                                                         | 24 |
| 2.5. NORMAS DE TRAFICO DE VEHICULOS                                                | 24 |
| 2.6. IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL                                                   | 25 |
| 2.7. SERVICIOS DE HIGIENE Y LOCALES DE DESCANSO                                    | 25 |
| 2.8. ORDEN Y LIMPIEZA                                                              | 26 |
| 2.9. ASIGNACIÓN DE TRABAJO SEGURO (ATS)                                            | 26 |
| 2.10. DESEMPEÑO EN SEGURIDAD                                                       | 27 |
| 3.- GESTION DE INCIDENTES                                                          | 28 |
| 4.- ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA                                                | 29 |
| 4.1. PLAN DE EMERGENCIA                                                            | 29 |
| 4.2. EVACUACION DE LESIONADOS Y ENFERMOS                                           | 30 |
| PARTE II:                                                                          | 31 |
| REQUISITOS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN GENERAL                                      | 31 |
| 5.- PRODUCTOS PELIGROSOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS                                     | 32 |
| 5.1. PRODUCTOS PELIGROSOS.                                                         | 32 |
| 5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS                                                           | 33 |
| 6.- TRABAJOS EN ALTURA                                                             | 36 |
| 6.1. CONSIDERACIONES GENERALES                                                     | 36 |
| 6.2. ELIMINACION DEL RIESGO DE CAIDA                                               | 36 |
| 6.3. MINIMIZACION DEL RIESGO DE CAIDA                                              | 36 |
| 6.4. PROTECCION PERSONAL CONTRA CAIDAS A NIVELES INFERIORES                        | 37 |
| 6.5. PREVENCION DE CAIDAS DE OBJETOS SOBRE PERSONAS                                | 37 |
| 6.6. LÍNEAS DE VIDA                                                                | 38 |
| 6.7. USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD                                                    | 39 |
| 6.8. CESTAS DE ELEVACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE GRÚAS                                | 40 |
| 6.9. NORMAS DE SEGURIDAD                                                           | 42 |
| 7.- ESCALERAS DE MANO                                                              | 45 |
| 7.1. GENERALIDADES                                                                 | 45 |
| 7.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD                                               | 45 |
| 7.3. INSTRUCCIONES DE USO                                                          | 45 |
| 7.4. CERTIFICACIONES                                                               | 47 |
| 7.5. MANTENIMIENTO Y REVISIONES                                                    | 47 |
| 8.- ANDAMIOS                                                                       | 48 |
| 8.1. GENERAL                                                                       | 48 |
| 8.2. CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN                                                   | 48 |
| 8.3. SOLICITUD DEL MONTAJE Y DESMONTAJE                                            | 50 |
| 8.4. PLAN DE MONTAJE                                                               | 50 |

|       |                                                                                                                              |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.5.  | ZONAS DE ACOPIO DE MATERIAL                                                                                                  | 51  |
| 8.6.  | SEÑALIZACIÓN                                                                                                                 | 51  |
| 8.7.  | INSPECCIONES Y MODIFICACIONES                                                                                                | 52  |
| 8.8.  | CONDICIONES DE USO                                                                                                           | 52  |
| 9.-   | PROTECCION CONTRA INCENDIOS                                                                                                  | 53  |
| 9.1.  | PERMISO/AUTORIZACIÓN DE TRABAJO EN CALIENTE O CON PRODUCCIÓN DE LLAMA                                                        | 54  |
| 10.-  | INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA Y MAQUINAS ELECTRICAS                                                                       | 55  |
| 10.1. | INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA                                                                                    | 55  |
| 10.2. | RIESGOS ELECTRICOS                                                                                                           | 55  |
| 11.-  | COMPRESORES, MAQUINAS, MANGUERAS Y HERRAMIENTAS DE AIRE COMPRIMIDO                                                           | 59  |
| 12.-  | BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACION                                                                                                  | 61  |
| 12.1. | TIPOS DE BALIZAMIENTOS RESTRICTIVOS                                                                                          | 62  |
| 13.-  | CONSIGNACION Y ENCLAVAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES (BLOQUEO FISICO)                                                     | 63  |
| 13.1. | OBJETO                                                                                                                       | 63  |
| 13.2. | GENERAL                                                                                                                      | 63  |
| 13.3. | COMUNICACION                                                                                                                 | 64  |
| 13.4. | SEGURIDAD DEL ENCLAVAMIENTO                                                                                                  | 64  |
| 14.-  | TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ESPACIOS CONFINADOS                                                                               | 65  |
| 14.1. | OBJETO                                                                                                                       | 65  |
| 14.2. | DEFINICIONES                                                                                                                 | 65  |
| 14.3. | TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS                                                                                                 | 65  |
| 14.4. | PROCEDIMIENTO                                                                                                                | 66  |
| 14.5. | INFORMACION / SENSIBILIZACION                                                                                                | 67  |
| 15.-  | TRABAJOS CON GRUAS Y OPERACIONES DE IZADO, TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSION                                                    | 68  |
| 15.1. | NORMAS DE SEGURIDAD                                                                                                          | 68  |
| 15.2. | GRUAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS                                                                                                | 72  |
| 15.3. | GRUAS TORRE                                                                                                                  | 72  |
| 15.4. | CAMIONES AUTO-CARGANTES                                                                                                      | 73  |
| 15.5. | MAQUINAS DE IZADO A MOTOR (cabrestantes, montacargas, maquinillos)                                                           | 74  |
| 15.6. | APARATOS DE TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSION (trácteles, pulleys, polipastos manuales de cadena, tensadores, gatos elevadores) | 75  |
| 15.7. | IZADO DE CARGAS A BRAZO                                                                                                      | 76  |
| 15.8. | TENDIDO DE CABLE CON MAQUINA DE TIRO                                                                                         | 77  |
| 16.-  | TRABAJOS DESDE PLATAFORMAS ELEVADORAS DE PERSONAL                                                                            | 78  |
| 16.1. | SELECCION DE LA MAQUINA                                                                                                      | 78  |
| 16.2. | FORMACION DEL OPERADOR                                                                                                       | 78  |
| 16.3. | NORMAS DE SEGURIDAD                                                                                                          | 78  |
| 16.4. | SALIDA DE CESTA DE PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL                                                                          | 80  |
| 16.5. | VIGILANTE DE PLATAFORMA ELEVADORA                                                                                            | 80  |
| 17.-  | UTILIZACION DE MAQUINAS O EQUIPOS ESPECIALES (NO INCLUIDOS EN OTROS CAPITULOS)                                               | 82  |
| 18.-  | INSPECCION DE EQUIPOS, INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS                                                                          | 83  |
| 18.1. | INSPECCIONES DIARIAS                                                                                                         | 83  |
| 18.2. | INSPECCIONES SEMANALES                                                                                                       | 85  |
| 18.3. | INSPECCIONES BIMESTRALES                                                                                                     | 85  |
| 19.-  | MANIPULACION MANUAL DE CARGAS                                                                                                | 106 |
| 20.-  | PROTECCION INDIVIDUAL                                                                                                        | 107 |
| 20.1. | GENERAL                                                                                                                      | 107 |
| 20.2. | INSTRUCCIONES DE USO                                                                                                         | 108 |
| 21.-  | TRANSPORTES Y ZONAS DE ACOPIOS Y PREFABRICACION DE MATERIALES                                                                | 110 |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 21.1.                                                                                                                                                                                                  | TRANSPORTE DE MATERIALES                                                                    | 110 |
| 21.2.                                                                                                                                                                                                  | ACOPIOS DE MATERIALES                                                                       | 111 |
| 21.3.                                                                                                                                                                                                  | ZONAS DE PREFABRICACIÓN                                                                     | 111 |
| 22.-                                                                                                                                                                                                   | TRABAJOS A LA INTEMPERIE (PREVENCIÓN ANTE INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS) Y TRABAJOS NOCTURNOS | 113 |
| 22.1.                                                                                                                                                                                                  | CONTROL EN OBRA DEL RIESGO POR ESTRÉS TÉRMICO                                               | 113 |
| 22.2.                                                                                                                                                                                                  | MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE FUERTES VIENTOS                                                    | 116 |
| 22.3.                                                                                                                                                                                                  | MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE LLUVIA                                                       | 116 |
| 22.4.                                                                                                                                                                                                  | TRABAJOS NOCTURNOS                                                                          | 117 |
| En todo caso, las medidas preventivas para la gestión de riesgos de trabajos nocturnos se definirán por la empresa contratista en su plan de seguridad y salud, para aprobación por el CSS de la obra. |                                                                                             | 117 |
| PARTE III:                                                                                                                                                                                             |                                                                                             | 118 |
| REQUISITOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICOS                                                                                                                                                                    |                                                                                             | 118 |
| 23.-                                                                                                                                                                                                   | TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS                                                           | 119 |
| 23.1.                                                                                                                                                                                                  | NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD                                                               | 119 |
| 23.2.                                                                                                                                                                                                  | PERMISO O AUTORIZACIÓN DE EXCAVACION/PERFORACION                                            | 123 |
| 23.3.                                                                                                                                                                                                  | MAQUINARIA DE OBRA CIVIL                                                                    | 123 |
| 23.4.                                                                                                                                                                                                  | DESCARGA POR BASCULAMIENTO                                                                  | 125 |
| 24.-                                                                                                                                                                                                   | SOLDADURA Y CORTE                                                                           | 127 |
| 24.1.                                                                                                                                                                                                  | SOLDADURA ELECTRICA                                                                         | 128 |
| 24.2.                                                                                                                                                                                                  | SOLDADURA OXIGAS                                                                            | 129 |
| 24.3.                                                                                                                                                                                                  | SOLDADURA CADWELL                                                                           | 131 |
| 24.4.                                                                                                                                                                                                  | CORTE MECANICO Y OXICORTE                                                                   | 132 |
| 25.-                                                                                                                                                                                                   | TRABAJOS RADIOGRAFICOS                                                                      | 135 |
| 25.1.                                                                                                                                                                                                  | OBJETO                                                                                      | 135 |
| 25.2.                                                                                                                                                                                                  | REQUERIMIENTOS PREVIOS                                                                      | 135 |
| 25.3.                                                                                                                                                                                                  | AVISO Y NOTIFICACION                                                                        | 135 |
| 25.4.                                                                                                                                                                                                  | NORMAS DE SEGURIDAD                                                                         | 136 |
| 26.-                                                                                                                                                                                                   | PRUEBAS Y ENSAYOS EN TUBERÍAS Y EQUIPOS.                                                    | 139 |
| 26.1.                                                                                                                                                                                                  | PRUEBAS NEUMÁTICAS                                                                          | 139 |
| 26.2.                                                                                                                                                                                                  | PRUEBAS HIDRÁULICAS                                                                         | 140 |
| 27.-                                                                                                                                                                                                   | TRATAMIENTOS TÉRMICOS                                                                       | 142 |
| 28.-                                                                                                                                                                                                   | PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y PINTADO DE TANQUES O ESTRUCTURAS                               | 143 |
| 28.1.                                                                                                                                                                                                  | CHORREO DE SUPERFICIE                                                                       | 143 |
| 28.2.                                                                                                                                                                                                  | PINTADO EXTERIOR E INTERIOR DE TANQUES O EQUIPOS.                                           | 144 |
| 28.3.                                                                                                                                                                                                  | ALMACENAMIENTO DE PINTURAS.                                                                 | 144 |
| 29.-                                                                                                                                                                                                   | TRABAJOS DE MANIPULACION DE MATERIALES CON COMPONENTES INHALABLES                           | 145 |
| 29.1.                                                                                                                                                                                                  | Protocolo de actuación en trabajos con potencial riesgo de exposición a Cr(VI)              | 145 |
| ANEXO I:                                                                                                                                                                                               |                                                                                             | 147 |
| PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN EN SEGURIDAD                                                                                                                                                               |                                                                                             | 147 |
| ANEXO II:                                                                                                                                                                                              |                                                                                             | 152 |
| FORMATOS DE SEGURIDAD                                                                                                                                                                                  |                                                                                             | 152 |

*(Nota: el Anexo II del Pliego de Condiciones de Seguridad constituye un documento aparte).*

**PARTE I:**  
**ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA**  
**OBRA**

## 1.- GESTION Y ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

### 1.1. POLITICA DE SEGURIDAD Y OBJETIVOS

REPSOL asume la responsabilidad de establecer para sus propios empleados, y los de empresas contratistas, lugares de trabajo saludables y seguros. La aplicación de esta política exige, de todos los participantes en las obras de construcción, el cumplimiento de los requerimientos de seguridad, así como de la normativa legal vigente.

El objetivo final de la aplicación de este Pliego de Condiciones de Seguridad (en adelante, PCS) es la prevención de incidentes a través del conocimiento de los riesgos presentes y de la aplicación sistemática de las medidas que los mitigan.

### 1.2. RESPONSABILIDADES

La Propiedad será responsable de asegurar que todo el equipo de supervisión exige a los participantes en la obra la aplicación de las normas de seguridad, ejerciendo la labor informativa y de sensibilización, controlando el grado de cumplimiento y proponiendo las acciones correctoras necesarias en caso de desviación.

Todas las empresas que participan en la obra están obligadas contractualmente a que su personal conozca los riesgos que pueden presentarse y los requerimientos de seguridad a cumplir, tanto requisitos legales como normativa de la Propiedad (incluyendo las normas de seguridad propias del centro industrial, así como las *Reglas Básicas de Seguridad* de Repsol). El equipo de dirección de obra de las empresas contratistas será el responsable de exigir su cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, tanto a sus empleados como a sus subcontratistas.

La responsabilidad en seguridad no puede ser delegada. Debe ser aceptada de modo que se transmita el nivel de exigencia a lo largo de la línea de mando hasta el propio trabajador.



### 1.3. FORMACION E INFORMACIÓN PREVENTIVA. SESIONES DE SENSIBILIZACION

Con independencia de los requisitos que se recogen en este punto referidos a la capacitación de los trabajadores, el personal que realice actividad en la obra deberá contar con un certificado de la formación e información sobre los riesgos de su puesto de trabajo, incluyendo aquella requerida de acuerdo al Convenio del Sector.

Asimismo, el personal que participa en las obras tendrá formación **específica en seguridad** en función de su responsabilidad y de las actividades que desarrolla:

#### 1.3.1. FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El personal contratista/subcontratista debe contar, de acuerdo a la legislación en vigor y según aplique, con la siguiente formación:

- Técnicos de Seguridad
  - o Formación mínima como Técnico en Prevención de Riesgos Laborales de nivel Intermedio o Técnico Superior en Prevención de Riesgos o equivalente en el país donde se desarrollen los trabajos.
- Jefes de Obra, Encargados, Jefes de Equipo y personal designado como Recurso Preventivo o Auxiliar de Rescate
  - o Formación como Técnico en Prevención de Riesgos Laborales nivel Básico (60 hrs), o equivalente en el país donde se desarrollen los trabajos. (*Nota: los Recursos Preventivos que deban vigilar actividades con riesgos especiales, requerirán formación como Técnico en Prevención de Riesgos Laborales de nivel Intermedio o Superior, o formación complementaria acorde al riesgo de la actividad a vigilar –ver apartado 1.4 “Dimensionamiento del personal del equipo de prevención”-).*)
  - o Curso de Primeros Auxilios.

### 1.3.2. INFORMACIÓN OBLIGATORIA PARA ACCESO A LOS CENTROS INDUSTRIALES

El personal participante en la obra, antes de su incorporación, ha de recibir una información obligatoria imprescindible para gestionar su acceso al Centro Industrial.

La formación para garantizar el conocimiento de los riesgos en plantas petroquímicas, así como del plan de emergencias, podrá ser impartida por cualquiera de los centros homologados por Repsol, de acuerdo a los requisitos de temario establecidos por el Centro Industrial que corresponda.

Adicionalmente, todo el personal responsable de la firma de permisos de trabajo deberá recibir una formación específica para poder desarrollar esta función. Además, se han establecido otros requisitos de formación necesarios para efectuar trabajos dentro de los centros industriales, de los que se deberá presentar certificado para poder acceder a las instalaciones. Todos ellos se recogen en el ANEXO I.

Salvo indicación en contra, los certificados de la formación mencionada tendrán una validez de cinco años desde el momento de ser impartida, debiendo ser reciclada transcurrido este plazo.

### 1.3.3. PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN EN SEGURIDAD

Adicionalmente a la formación enumerada en los apartados anteriores, la Propiedad tiene establecido un programa de sensibilización preventiva para construcción al que el personal participante en la obra debe asistir, previamente al inicio de las actividades, y que se compone de las siguientes sesiones:

- Curso de Incorporación a la obra

Debe ser recibido por todo el personal participante (sin excepción de categoría profesional o clase de actividad). Comprende la visualización de varios vídeos, complementados con una charla explicativa, y pretende dar a conocer las normas de seguridad requeridas en la actividad de construcción industrial, las *Reglas Básicas de Seguridad*, los riesgos específicos de la obra y las condiciones de actuación en caso de emergencia y/o evacuación.

Al final del curso se efectuará un test de comprensión a cada uno de los participantes, a quienes se entregará un manual de bolsillo de las normas para su consulta.

Como complemento, se incluirá una información específica sobre Autorizaciones de Trabajo, Asignaciones de Trabajo Seguro (ATS) y Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS).

Se llevará un registro del personal que supere el curso y se entregará un adhesivo para el casco para facilitar su identificación. Nadie podrá desarrollar ninguna actividad profesional en la obra sin haber recibido este curso y haber demostrado entender su contenido.

- Curso para Mandos

A realizar por los integrantes del equipo de supervisión y los mandos de las empresas que participan en la obra (desde el Jefe de Obra hasta los Jefes de Equipo, incluyendo los técnicos de seguridad y el personal designado como recurso preventivo). Los asistentes quedarán informados del sistema de control establecido para la evaluación del grado de cumplimentación de las normas y procedimientos de seguridad, y la correspondiente asignación de responsabilidades. La dinámica del curso es similar a la de incorporación a la obra, combinando el visionado de vídeos con charlas explicativas. A la finalización se efectuará un test de comprensión y se entregará pegatina para el casco, así como el “cuaderno del mando”, que incluye documentación y formularios para facilitar las funciones de los mandos relacionadas con la prevención.

- Otros cursos

El personal que realice ciertas actividades o maneje ciertas máquinas o equipos requiere información preventiva específica, que será impartida por el CSS de la obra o por empresa especializada, reconocida por la Propiedad. Dicha información se especificará para cada proyecto, en función del alcance de los trabajos y podrá incluir:

- RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

- o **CURSO PARA RECURSOS PREVENTIVOS:** cuando la obra se realice en países distintos a España, donde la legislación no defina ni exija la figura del Recurso Preventivo (o similar), se impartirá este curso a aquellos trabajadores que vayan a desarrollar funciones asimiladas a las del recurso preventivo español.

Otros cursos: además de los cursos mencionados, podrán exigirse otros cursos específicos para trabajos especiales (en espacios confinados, o manejo de máquinas de perforación, por ejemplo), o para zonas de riesgos singulares (por ejemplo, Unidad de Alquiler), si el proyecto lo requiere. *Nota: para aquellas obras realizadas dentro de un Centro Industrial de la Propiedad, no será necesario repetir estos cursos si su contenido ya ha sido incluido en el temario de algún curso de información ya recibido, impartido por el propio Centro industrial.*

Los cursos del Programa de Sensibilización en Seguridad tendrán una validez de cinco años desde el momento de ser impartidos, y serán reconocidos para cualquier obra de la Dirección de Ingeniería aunque hayan sido recibidos en otro Centro Industrial, debiendo ser reciclados transcurrido este plazo.

Cada empresa contratista conservará un archivo, mientras permanezca en obra, con los justificantes clasificados de toda la información recibida por cada uno de sus empleados. Ello independientemente de los justificantes entregados en la oficina de Coordinador de Seguridad.

**CUADRO RESUMEN DE CURSOS DE SENSIBILIZACIÓN EN SEGURIDAD PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

| CURSOS DE FORMACION PREVENTIVA                                                 | DIRIGIDO A                                                                                                                                     | REQUISITOS ADICIONALES                                                                                                                                                             | DURACION ESTIMADA (charla+test) Horas |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| CURSO DE INCORPORACION A LA OBRA.<br>(Incluye RBS y complemento sobre ATS/OPS) | A toda persona que vaya a realizar una actividad laboral en la obra                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alta en la Seguridad Social.</li> <li>➤ A impartir por CSS en obra, de acuerdo a material audiovisual facilitado por Repsol</li> </ul>    | 4,5                                   |
| CURSO PARA MANDOS                                                              | A Jefes de Obra, Encargados, Jefes de Equipo, Recursos preventivos; en general a toda persona que tenga responsabilidad sobre los trabajadores | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A impartir por CSS en obra, de acuerdo a material audiovisual facilitado por Repsol</li> </ul>                                            | 4                                     |
| RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA                                              | A toda persona que trabaje en alturas superiores a 2m (sobre andamios, escaleras, plataformas elevadoras, ...)                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconocimiento Médico/protocolo</li> <li>➤ A impartir por CSS en obra, de acuerdo a material audiovisual facilitado por Repsol</li> </ul> | 2,5                                   |
| CURSO PARA RECURSOS PREVENTIVOS                                                | A toda persona, fuera de España, que vaya a desarrollar funciones asimiladas a las del recurso preventivo español                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A impartir por el CSS en obra, de acuerdo a temario adjunto en Anexo I</li> </ul>                                                         | 1                                     |

#### 1.3.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN

Los trabajadores que superen los cursos del programa de sensibilización llevarán un distintivo en el casco, que facilitará a los supervisores y técnicos de seguridad la labor de confirmar la aptitud de cada trabajador en las tareas que realiza.

Los distintivos serán similares a los que se muestran a continuación:



Los distintivos de los cursos de sensibilización específicos podrán agruparse en una única pegatina, reflejando con iconos los distintos cursos superados. Se adjunta modelo de pegatina e iconos de oficios en el Anexo I de este pliego.

#### 1.4. DIMENSIONAMIENTO DEL PERSONAL DEL EQUIPO DE PREVENCIÓN

##### 1.4.1. TÉCNICOS DE SEGURIDAD

El equipo de seguridad del contratista se dimensionará en función del número de trabajadores que se encuentren en la obra, habiendo 1 (un) Técnico de Seguridad que ejercerá de Líder (Responsable de Seguridad) y técnicos de seguridad adicionales en número de 1 por cada 50 trabajadores o fracción. El personal de seguridad tendrá dedicación exclusiva y presencia permanente en obra, mayoritariamente a pie de tajo. El mismo criterio aplica para las empresas subcontratistas.

En aquellos casos en los que el número de trabajadores sea menor de 10, el Técnico de Seguridad del contratista podrá tener dedicación parcial asumiendo otras funciones en la obra.

##### 1.4.2. RECURSOS PREVENTIVOS

Las empresas contratistas deberán designar también un recurso preventivo en cada equipo de trabajo (tanto en equipos propios como de sus empresas subcontratistas), independientemente de los técnicos de seguridad. Sus funciones serán las siguientes:

- Vigilar dentro de su equipo de trabajo, que se cumplen las medidas preventivas establecidas en los correspondientes ATS y/o Permiso de trabajo y exigir su cumplimiento.
- Detectar la aparición de riesgos no previstos por modificación de las condiciones de trabajo
- Comunicar al técnico de seguridad de su empresa o al CSS, cualquier circunstancia que ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores de su equipo.
- El RP podrá participar en la ejecución de alguna actividad productiva distinta, asociada a la que él mismo debe vigilar, **siempre que dicha vigilancia no se vea menoscabada**.

Cuando los trabajos requieran menos de 5 personas, y no conlleven riesgos especiales, el contratista podrá sustituir al técnico de seguridad por un recurso preventivo de presencia permanente. Este cambio requiere la aprobación de la Representación de la Propiedad.

Para cada trabajador nominado para ejercer como recurso preventivo, se adjuntará su currículum, y copia de los cursos de Seguridad de que dispone. En este sentido, según se señala en el apartado 1.3.1 “Formación en Prevención”, el recurso preventivo requerirá formación complementaria en prevención, relacionada con los riesgos de la actividad que deba vigilar, cuando se trate de actividades *con riesgos especiales*. (*Nota*: a modo informativo, se indica a continuación una lista **no exhaustiva** de dichas actividades. Corresponde al contratista definir en su Plan de Seguridad y Salud aquellas actividades para las cuales sea necesaria formación adicional en prevención para el recurso preventivo.

- o Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura (trabajos verticales con cuerdas, trabajos de montaje/desmontaje de andamios, trabajos a más de 6 metros de altura o a menos altura pero para los que se requiera uso de arnés de seguridad, o trabajos en los que se dé concurrencia de actividades)
- o Trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento
- o Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio
- o Trabajos en espacios confinados
- o Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión
- o Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes
- o Trabajos con riesgos eléctricos, alta tensión o en proximidad de los mismos
- o Trabajos de excavación, pozos, movimiento de tierras y túneles
- o Trabajos de montaje/desmontaje de elementos prefabricados pesados).

Así mismo y a este respecto, se adjuntará, para cada recurso preventivo, el documento de aceptación de la función, indicando en su nombramiento las actividades y los riesgos que originan dicho nombramiento y para los cuales deberá estar capacitado para desempeñar la función.

#### 1.4.3. PERSONAL DE RESCATE

Adicionalmente, se designará personal de rescate para aquellos trabajos en los que sea necesario (como mínimo, en los casos de trabajos en altura con uso de arnés de seguridad – capítulo 6 de este Pliego- y trabajos en espacios confinados –capítulo 14-).

#### 1.5. COMUNICACION

Se entiende por Comunicación la relación establecida entre la Representación de la Propiedad y el personal de las empresas contratistas para el tratamiento de la prevención a través del análisis de las situaciones, asignación de responsabilidades y transmisión de consignas, con el fin de establecer los compromisos de actuación de cada una de las partes.

Se establece un plan de Comunicación en los siguientes términos:

- **Reunión semanal de Contratistas:**

A celebrar una vez a la semana, cada lunes (u otro día de la semana que se decida en la obra), por cada una de las empresas contratistas con la participación de todos los empleados en obra (sin excepción). Será impartida por el Jefe de obra. También asiste el Supervisor de la especialidad asignado a cada empresa. Se levanta acta que contenga los temas tratados y la firma de todos los asistentes, incluida la del Supervisor de la especialidad, que certificará la celebración de la reunión y los temas tratados en ella.

Para certificar que se ha realizado esta reunión se usará el INFORME DE REUNION SEMANAL, que incluirá un registro de asistencia (ver formato en ANEXO II).

Como tema obligatorio, y común a todos los contratistas, se tratará el contenido del “Boletín Semanal de Seguridad”. Además, cada empresa tratará los temas de seguridad que considere oportunos, cada semana. (Duración aprox.: 15 minutos).

- **Reunión Semanal de Seguridad con Jefes de Obra:**

A celebrar una vez por semana, con cada empresa contratista y con la participación del Jefe de Construcción de la Propiedad, la Supervisión de campo, el coordinador de seguridad, y el Jefe de Obra y Técnico de Seguridad por parte de la empresa contratista. Se establecen y acuerdan actuaciones preventivas concretas de cuya aplicación y resultados debe darse cuenta en la próxima reunión.

Las decisiones tomadas se reflejan en el acta que se levanta al término de cada reunión. (La duración de esta reunión puede variar entre treinta y sesenta minutos).

- **Reunión semanal de Coordinación de Actividades Empresariales:**

A celebrar con la presencia del Jefe de Construcción de la Propiedad, el Director Facultativo, el Coordinador de Seguridad, los Supervisores de las especialidades, los Jefes de obra y los Técnicos de Seguridad de las empresas contratistas y subcontratistas principales.

En ella principalmente, se evalúan los riesgos y medidas referidas a la prevención de riesgos específicos de las actividades que vayan a desarrollarse en las instalaciones que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, incluida la propia empresa y sus subcontratas, en particular sobre aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

- **Reunión Semanal de Prevencionistas:**

A celebrar una vez a la semana, todos los viernes (u otro día de la semana que se decida en la obra), durante una hora aproximadamente, con la asistencia del Coordinador de Seguridad y los Técnicos de Seguridad de las empresas contratistas.

En esta reunión se analiza en detalle el Boletín Semanal de Seguridad que cada contratista debe comentar en su reunión de la semana siguiente. También se establecen comunicados que se quieran hacer llegar a todos los trabajadores, y se discuten cuestiones técnicas de prevención de accidentes entre todos los asistentes.

- **Reunión Trimestral de Directores Contratistas:**

Una vez al trimestre, la representación de la Propiedad junto con el Coordinador de Seguridad de la obra, se reunirá con los responsables del proyecto y gerentes de las empresas contratistas y subcontratistas principales para tratar exclusivamente la marcha de la prevención en la obra.

**No asisten a esta reunión personal de obra del contratista**, y los asistentes reciben información sobre los aspectos preventivos de sus empresas que más debilidad presentan en el conjunto de su actividad en obra, así como los mandos que menos ejercen su función preventiva, o no la ejercen con el rigor necesario.

Los asistentes se comprometen a tomar acciones correctoras dentro de su empresa cuyo efecto se analiza en la reunión siguiente.

- **Boletín Semanal de Seguridad:**

Editado por el Coordinador de Seguridad y su equipo. Se distribuye a todos los trabajadores de la obra y a las gerencias de las empresas contratistas.

Consta de una portada, en la que se trata un tema específico de seguridad, y un número variable de hojas interiores en las que se refleja: las observaciones realizadas durante la semana, la estadística de los incumplimientos detectados (por empresa y equipo de empresa), los índices de seguridad de cada empresa, y otras acciones de control establecidas según circunstancias.

El Boletín Semanal de Seguridad se comenta en la Reunión semanal de cada contratista y se expone en los Tablones de Anuncios de Seguridad de cada empresa durante toda la semana.

- **Tablones de Anuncios de Seguridad:**

Cada empresa contratista deberá instalar un tablón de anuncios de seguridad en su oficina principal y en cada uno de los vestuarios de que disponga. Estos tablones llevarán un cartel con la inscripción "SEGURIDAD" en su parte superior, y no anunciarán nada que no haga referencia directa al programa de prevención.

Cada empresa contratista nombrará un responsable del mantenimiento y actualización de sus tabloneros de anuncio de seguridad, e indicará su nombre en la hoja de PLANIFICACION DE LA GESTION DE LA PREVENCION EN CONSTRUCCION. (Ver en punto 1.6)

#### 1.6. PLANIFICACION DE LA PREVENCION POR CONTRATISTAS

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

- o inspección sistemática de instalaciones, máquinas, equipos y herramientas
- o formación del personal
- o previsión de actuación en caso de emergencia
- o gestión de productos y residuos peligrosos
- o disponibilidad y actualización de tabloneros de anuncios
- o radiografiado
- o programa de observaciones preventivas de seguridad mínimas de los trabajos, establecido por el CSS para cada contratista para valorar el grado de cumplimiento de las normas por parte de trabajadores y mandos.

Para facilitar la labor gestora de estos puntos, y planificar la formación e instrucción requerida para su aplicación correcta en cada uno de ellos, las empresas contratistas presentarán al coordinador de seguridad, antes de comenzar los trabajos en la obra, el impreso PLANIFICACION DE LA GESTION DE LA PREVENCION EN CONSTRUCCION (ver formato en ANEXO II) debidamente cumplimentado en todos y cada uno de sus apartados.

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

Cualquier cambio de titular o sustituto deberá ser comunicado al Coordinador de Seguridad mediante otro impreso como el anterior donde se hagan constar los nombres de los cambios producidos. El nuevo documento deberá estar cumplimentado, además de los apartados donde se hayan producido cambios, en los apartados A y J.

Anexo a este documento también se hará indicación, por parte del Contratista, de la nominación de las personas que ejercerán como **Recursos Preventivos** y las actividades, de la propia empresa o de empresas subcontratistas, para las que se designa cada uno.

## 2.- **NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD**

- ***NORMATIVA LEGAL:***

Las leyes y/o reglamentos en los países donde se desarrolle la construcción, determinarán los criterios de actuación en seguridad, desde la etapa de diseño del proyecto, y definirán las condiciones y sistemas de montaje requeridos para el desarrollo de los trabajos minimizando los riesgos. Toda empresa contratista debe considerar todas y cada una de las instrucciones preventivas recogidas en la normativa legal que en alguna medida afecte a sus actividades, instalaciones o equipos.

Si, en algún caso, el contenido del presente PCS entrase en contradicción con la legislación local vigente, será de aplicación el criterio más restrictivo.

- ***PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS:***

A la vista del Estudio de Seguridad, Salud que se redactará para cada proyecto, cada empresa contratista elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, antes del comienzo de los trabajos, que deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad durante la ejecución de las obras. Dicho Plan de SyS, específico para la actividad a ser desarrollada por cada empresa, cumplirá, en lo que a contenido y forma se refiere, con lo establecido al respecto en la legislación vigente y en la normativa interna de Repsol que sea aplicable.

Toda la línea de mando de cada empresa (desde el Jefe de Obra hasta, los Jefes de Equipo) es responsable de aplicar y exigir a todo su personal y a sus subcontratistas el cumplimiento de todos y cada uno de los apartados del Plan de SyS, durante la ejecución de los trabajos.

El Plan de SyS se revisará tantas veces como sea necesario para incluir los riesgos que no hayan sido recogidos en la emisión inicial y las medidas preventivas que se requieran. Estas revisiones se aprobarán por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Análogamente, a partir del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto, cada empresa contratista elaborará y presentará su Plan de Gestión de Residuos de la Construcción, que deberá ser aprobado por el Responsable de Medioambiente para la obra y que cumplirá, en lo que a contenido y forma se refiere, con lo establecido al respecto en la legislación vigente y en la normativa interna de Repsol que sea aplicable. Deberá ser cumplido por todo el personal del contratista y sus subcontratistas y se revisará y aprobará tantas veces sea necesario, en función de la evolución de los residuos en la obra.

Si la obra tuviera lugar dentro de algún Complejo Industrial, el Contratista deberá adherirse al Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del Complejo y cumplir, tanto su personal como el de sus subcontratistas, los requisitos en él establecidos. El contratista entregará cumplimentado el formato del Anexo II "DOCUMENTO DE ADHESIÓN AL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y DESIGNACIÓN DE RESPONSABLE DE MEDIOAMBIENTE", como compromiso de adhesión al PVA y nombramiento de su Responsable de medioambiente.

- ***COMUNICACION DE INCIDENTES Y SITUACIONES DE RIESGO:***

Adicionalmente a la comunicación de accidentes a la Administración, a la que el empresario está obligado por ley, cada empresa contratista debe informar al Coordinador de Seguridad de todos los incidentes producidos en la obra, inmediatamente después de su ocurrencia.

Todos los trabajadores tienen la obligación de comunicar a su mando o técnico de seguridad, cualquier fallo o anomalía de cualquier máquina o herramienta o incluso cualquier situación de riesgo que se detecte en la obra.

Además, el Plan de SSMA del Contratista incluirá un procedimiento de gestión de incidentes ocurridos en la obra, en el cual se establecerá la obligatoriedad de comunicación inmediata de **cualquier** incidente, así como el sistema de comunicación interna de dichos incidentes que pudieran ocurrir en la obra.

El procedimiento de gestión de incidentes se desarrollará según se indica en el pto. 3 "Gestión de Incidentes" de este PCS.

### 2.1. **NORMATIVA DE LA PROPIEDAD**

Los trabajos del proyecto que se realicen en zonas “transferidas a construcción”, “áreas de grandes trabajos”, “áreas declaradas de montaje” o denominaciones similares, se regirán exclusivamente por lo indicado en este PCS.

Estas zonas serán áreas de trabajos que no presenten riesgos del entorno por presencia de gases o hidrocarburos.

Los límites de batería/área dentro de los cuales se utilizarán los procedimientos descritos en este PCS, serán definidos por la Representación de la Propiedad, y se comunicarán a los Contratistas antes del comienzo de sus trabajos.

Si la obra se desarrolla en el interior de un Complejo Industrial o sobre instalaciones ligadas a éste, será de aplicación, además del contenido de este PCS, la normativa de seguridad del propio Complejo.

Conocer y cumplir las normas de seguridad del Complejo es obligación de todo el personal. La entrega de esta normativa que sea de aplicación se notificará por escrito con recibí de cada empresa contratista antes de acceder a la obra.

Si, en algún caso, el contenido del presente PCS entrase en contradicción con normativa de seguridad particular propia de algún Complejo Industrial, será de aplicación el requisito más restrictivo.

En todos los casos (trabajos dentro de área segregada o trabajos dentro de Complejo Industrial) serán de aplicación las *Reglas Básicas de Seguridad* de la Propiedad.

## 2.2. PERMISOS Y AUTORIZACIONES DE TRABAJO

Todos los trabajos a realizar en zonas No Transferidas a Construcción deberán contar con un Permiso de Trabajo, **previo a la iniciación del trabajo**, de acuerdo a la normativa propia del Complejo en cuestión. En dicha normativa interna se establecen los distintos tipos de Permisos de Trabajo requeridos.

En las zonas valladas declaradas Transferidas a Construcción, todos los trabajos requerirán de una Autorización para su ejecución.

En determinados casos, para los trabajos desarrollados dentro los Complejos, en áreas NO transferidas a construcción, donde es de aplicación la norma de Permisos de Trabajo vigente en cada uno de ellos, podrán ser requeridas adicionalmente determinadas Autorizaciones de Trabajo específicas de acuerdo al criterio indicado más adelante en este capítulo.

Para cada uno de los Permisos y Autorizaciones de Trabajo se procederá a la realización de un ATS, en el que se explicará en detalle su contenido a los trabajadores afectados (ver capítulo 2.9 “Asignación de Trabajo Seguro (ATS)”).

La gestión de las Autorizaciones para el trabajo se llevará a cabo siguiendo el proceso descrito a continuación.

### 2.2.1. AUTORIZACIONES DE TRABAJO

Se establece en la obra un sistema de actuación para la ejecución de trabajos mediante la cumplimentación de documentación específica, denominada Autorización de Trabajo, a través del cual se autoriza su realización bajo determinados requisitos definidos, que garanticen sistemas, condiciones y modos de trabajo seguros para personas, instalaciones y medio ambiente.

La cumplimentación de las Autorizaciones de Trabajo será siempre previa al inicio del trabajo y deberá asegurar el análisis y prevención de los riesgos generados por la realización de trabajos, las instalaciones y el entorno.

Para ello, el responsable de ejecutar los trabajos debe informar de los peligros implícitos en los mismos y de las circunstancias de su ejecución (quién, cómo, cuándo y dónde).

Por su parte, el supervisor de los trabajos debe informar de los riesgos del entorno, estableciendo las medidas de prevención y protección a tomar para evitar incidentes.



En este sentido, respecto del entorno, en el caso de áreas transferidas, el supervisor debe analizar qué instalaciones existentes pueden verse dañadas en la ejecución de la tarea para la que se solicita autorización y, en función de dicho análisis, validará o propondrá la modificación de los medios propuestos. El que se trate de una zona transferida no garantiza que no haya instalaciones existentes, las cuales deberán ser identificadas, localizadas, señalizadas y protegidas.

Este intercambio de información debe estar documentado, y por tanto, todo trabajo ha de estar regulado por una Autorización de Trabajo, un Permiso de Trabajo, o ambos, en función del ámbito donde se lleve a cabo.

#### I. Definiciones de roles asociados a la gestión de Autorizaciones de Trabajo:

##### • **Solicitante**

Es la persona habilitada como coordinador y responsable de los trabajos, y que solicita la autorización para ejecutar un trabajo concreto.

Sus responsabilidades consisten en:

- o Solicitar la Autorización para desarrollar el trabajo, acotando y detallando el alcance del mismo, así como las circunstancias de tiempo, lugar, modo, y medios que se van a utilizar en cada etapa de desarrollo del trabajo.
- o Poner en conocimiento del Responsable de Ejecución la tramitación de la solicitud de Autorización, el alcance detallado del trabajo y las circunstancias en que se va a desarrollar, así como dotarle de los recursos necesarios para garantizar la correcta ejecución.

##### • **Autorizante**

Es la persona, habitualmente perteneciente al equipo de Supervisión, responsable de determinar las condiciones de seguridad que deben establecerse para la ejecución del trabajo, en el área o equipo de su competencia, y de asegurar que aquellas se cumplen previo el inicio de los trabajos.

Sus responsabilidades consisten en:

- o Analizar el alcance y las circunstancias en las que se solicita la ejecución del trabajo.
- o Establecer las condiciones en las que debe ejecutarse el trabajo y su autorización.
- o Realizar el oportuno control sobre el cumplimiento de las condiciones establecidas frente a los riesgos del trabajo, sin perjuicio de la responsabilidad contraída al efecto por el Solicitante.
- o Cancelar la Autorización de trabajo.

En ningún caso el Solicitante y Autorizante pueden ser la misma persona o pertenecer a la misma unidad orgánica.

##### • **Responsable de Ejecución**

Es la persona designada por el Solicitante como responsable de llevar a cabo el trabajo de acuerdo con las condiciones establecidas en la Autorización de Trabajo: jefes de equipo o encargados de la/s empresa/s contratista/s que van a ejecutar los trabajos.

En el caso de trabajos subcontratados entre empresas contratistas, a efectos de la gestión de Autorizaciones de Trabajo, éstas serán gestionadas por el Responsable de Ejecución de la empresa subcontratista. Por tanto, a efectos operativos, en la Autorización de Trabajo firmará como Responsable de Ejecución la persona designada por la empresa subcontratista ejecutante. Sin embargo, es responsabilidad de la empresa contratista principal (con relación contractual directa con Repsol) asegurar que aquellos se ejecutan con todas las garantías.

El Responsable de Ejecución debe ser nombrado Recurso Preventivo por parte de su empresa.

Sus responsabilidades consisten en:

- o Conocer con todo grado de detalle el alcance del trabajo a ejecutar, los procedimientos de aplicación, y los recursos que son necesarios.
- o Leer detenidamente las condiciones establecidas por el Supervisor en la Autorización de Trabajo, y firma de la misma en señal de entendimiento y aceptación.

- o Transmitir al Ejecutante el alcance del trabajo y las condiciones de ejecución establecidas en la Autorización a través del ATS.
- o Asegurar que las condiciones establecidas se cumplen antes del inicio del trabajo, y durante todo el periodo autorizado.
- o Mantener el impreso de Autorización de Trabajo en el lugar de ejecución hasta su finalización.
- o Informar al Autorizante de cualquier desviación o circunstancia que surja durante la realización del trabajo, suspendiendo la actividad hasta recibir del Autorizante instrucciones oportunas.
- o Comunicar al Autorizante la finalización del trabajo, entregando la Autorización para su cancelación.

- **Ejecutante**

Es la persona o grupo de personas que realizan físicamente el trabajo y que dependen del Responsable de Ejecución.

Sus responsabilidades consisten en:

- o Asegurarse que se dispone de Autorización de trabajo debidamente autorizada antes de comenzar ninguna actividad.
- o No comenzar ninguna actividad sin haber recibido previamente el preceptivo ATS.
- o Prestar la máxima atención en la impartición del ATS, con objeto de entender perfectamente el alcance del trabajo y las condiciones establecidas para llevarlo a cabo.
- o Asegurar que las condiciones establecidas se cumplen antes del inicio del trabajo, y durante todo el periodo autorizado. En caso contrario no comenzar / paralizar la actividad y comunicarlo al Responsable de Ejecución.
- o Informar al Responsable de Ejecución de cualquier desviación o circunstancia que surja durante la realización del trabajo, suspendiendo la actividad hasta recibir del mismo instrucciones oportunas.

## II. Tipos de Autorizaciones de Trabajo

Atendiendo a la naturaleza del riesgo, las Autorizaciones de Trabajo principales se clasifican en:

- Autorización de Trabajo en Frío.
- Autorización de Trabajo en Caliente o con Producción de Llama.
- Autorización de Entrada en Espacios Confinados.
- Autorización de Excavación / Perforación.
- Autorización de Radiografías.

(En el caso de trabajos ejecutados dentro de los Complejos Industriales, estas Autorizaciones no serán de aplicación, pues la gestión del riesgo se canaliza a través de la norma de Permisos de Trabajo.)

Complementariamente, y en función de las circunstancias particulares del trabajo, puede necesitarse además una Autorización de Trabajo específica:

- Autorización para Trabajos de Equipos Móviles Cerca de Líneas Eléctricas Aéreas.
- Autorización de Prueba Neumática
- Autorización de Operación de Izado con Grúa.
- Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro.
- Autorización para retirada de Trámex y/o Protecciones Colectivas.

Estas autorizaciones más específicas serán de aplicación cuando las circunstancias del trabajo lo requieran, independientemente del ámbito donde éste se desarrolle: ya sea en unidades en operación dentro de los Complejos Industriales o en zonas Transferidas a Construcción.

En el ANEXO II se recogen los formatos para todas estas Autorizaciones de trabajo.

### **1. Autorización de Trabajo en Frío:**

Es la que ampara aquellos trabajos para cuya ejecución no se precisa la utilización de llama abierta ni de equipos que produzcan chispas o generen calor, o cualquier otra fuente de ignición, aunque sí pueden darse riesgos derivados de las condiciones del equipo o del entorno y precisan precauciones especiales para proteger la integridad de personas e instalaciones.

En general, pueden considerarse trabajos en frío los siguientes:

- Montaje de andamios y/o estructuras modulares.
- Trabajos sobre equipos dinámicos des-energizados, tales como: compresores, bombas, motores, etc.
- Trabajos que implican abrir un equipo o tubería habitualmente cerrados y que contenga o pueda haber contenido productos combustibles, corrosivos, inertes, tóxicos o calientes, excepto aquellos recipientes en que se prevea la existencia de compuestos pirofóricos.
- Trabajos en equipos eléctricos des-energizados y bloqueados tales como: motores, circuitos de alumbrado, etc.
- Todos aquellos trabajos que, por sus características, el Autorizante decida clasificarlos como Trabajo en Frío.

### **2. Autorización de Trabajo en Caliente o con Producción de Llama:**

Es el que ampara los riesgos de todo trabajo que puede producir una fuente de ignición para materiales inflamables o combustibles presentes en la zona o en el entorno, o susceptibles de descomponerse formando productos inflamables, explosivos o tóxicos, debido al uso de llama abierta o la utilización, en zona clasificada, de herramientas o equipos que puedan producir chispas o generar calor.

En general, se considera trabajo en caliente el que utilice:

- Herramientas para cortar, perforar o taladrar.
- Máquinas eléctricas de soldar.
- Tratamientos térmicos.
- Equipos de oxicorte y de soldadura autógena.
- Equipos con motores de combustión interna.
- Llamas abiertas de cualquier clase o tipo.
- Rueda de esmeril.
- Chorro de arena y otras proyecciones que generan electricidad estática.
- Todos aquellos que por sus características el Autorizante decida clasificarlos como Trabajo en Caliente.

### **3. Autorización de Entrada en Espacios Confinados:**

En aquellos trabajos para cuya ejecución es necesaria la entrada en un Espacio Confinado, será necesario emitir y cumplimentar una Autorización de Entrada en Espacios Confinados.

Esta Autorización sólo ampara la entrada en el Espacio Confinado y en ningún caso los trabajos a realizar en su interior. Los trabajos a realizar en el interior del Espacio Confinado se regularán según la Autorización que corresponda dependiendo de tipo de trabajo.

La autorización de entrada en espacios confinados debe solicitarse, mediante el impreso existente a tal efecto, rellenando los datos del apartado A. El autorizante es quien debe cumplimentar el apartado B "MEDIDAS PREVIAS A TOMAR ANTES Y DURANTE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO", en función de las medidas de acondicionamiento que considere necesario realizar antes de la entrada al espacio considerado.

En este mismo apartado se recogen las medidas preventivas que deben ser adoptadas durante la estancia por todo el personal entrante, sin excepción. En el cumplimiento de este apartado deben participar todas las partes interesadas.

Si se ha definido un procedimiento de rescate, asociado a los trabajos en el interior del espacio confinado, este procedimiento se adjuntará a la Autorización de Entrada. En el apartado "OTRAS MEDIDAS" de la Autorización se indicará el entrenamiento previo requerido, en su caso, al personal que actuará como auxiliar de rescate y que se habrá impartido por personal competente.

En los casos en los que se considere probable la intervención de una Brigada de Rescate, el responsable de la Brigada cumplimentará los apartados correspondientes de la autorización de entrada, indicando el sistema de comunicación establecido con el auxiliar de rescate (SISTEMA DE COMUNICACION CON BRIGADA DE EMERGENCIA).

La autorización de entrada permanecerá a la entrada del espacio confinado, visible y protegida contra la intemperie mientras duren los trabajos en su interior.

En el apartado C se recogerán las firmas de:

- Solicitante: supervisor del trabajo a desarrollar en el interior del espacio confinado.
- Autorizante: la Coordinación de Seguridad de la obra, como representante del propietario del espacio confinado.
- Responsable/s de ejecución: jefes de equipo o encargados de la/s empresa/s contratista/s que van a ejecutar los trabajos
- Auxiliar de rescate: miembro del equipo que debe permanecer en todo momento a la entrada del espacio confinado, sin otra misión que atender al personal entrante y sus requerimientos mientras haya alguna persona en el interior.

En el apartado E de la Autorización de entrada se registrarán los datos del personal entrante y saliente del espacio confinado, para llevar en todo momento un control de las personas en su interior.

*Obligaciones del Autorizante:*

- El Autorizante debe identificar y evaluar todos y cada uno de los peligros existentes o posibles y comprobar las condiciones del espacio confinado y de su atmósfera interior, en función de los productos que haya contenido, dejando constancia de que se han realizado las comprobaciones, antes de autorizar por escrito la entrada mediante el Permiso/Autorización de Entrada en Espacios Confinados.
- Realizará las operaciones previas necesarias para minimizar los riesgos.
- Decidirá si Declara Abierto el espacio confinado cuando se den las condiciones fijadas en su definición, recogida en el punto 14.2.
- No permitirá la entrada de ninguna persona hasta que haya firmado la Autorización de Entrada en Espacios Confinados en la que incluirá la lista de comprobaciones ambientales que ha realizado, indicando la frecuencia de las mismas y los resultados de las mediciones o bien se haya "declarado abierto" el espacio confinado.
- Colocará en todos los accesos autorizados de los recipientes "Declarados abiertos" el cartel correspondiente y colocará un impedimento físico en los accesos no autorizados.
- Cuando el trabajo sea realizado por personal a su cargo deberá asegurarse que se cumplen las precauciones establecidas por escrito y firmadas, o las que indique el procedimiento si existe éste.
- No autorizará la entrada sin exigir el uso de equipo autónomo o semiautónomo a no ser que el Espacio confinado esté "Declarado Abierto".

- No autorizará trabajos en caliente en el interior del espacio confinado si el valor medido de explosividad excede del 10% del LIE. Para cualquier otro trabajo, tendrá en cuenta que está prohibida la entrada a un espacio confinado si el valor medido de explosividad excede del 40% del LIE.

*Obligaciones del Responsable/s de Ejecución:*

- Además de la obtención de la correspondiente Autorización de Entrada, el Responsable de ejecución del trabajo a realizar en el interior de los espacios confinados deberá:
- Comprobar que todos los equipos y herramientas utilizados para la realización del trabajo están en condiciones adecuadas.
- Hasta que no se hayan comprobado los equipos y herramientas, no permitirá a ninguno de los trabajadores entrar al espacio confinado.
- En el caso de utilizar sistemas de iluminación o máquinas herramientas eléctricas en el interior de recipientes metálicos, el voltaje máximo será de 24 voltios o se usarán sistemas de protección por separación de circuitos.
- En el caso de que se prevea que durante la realización de los trabajos van a desprenderse gases o vapores tóxicos o inflamables, dispondrá de los medios necesarios de extracción localizada o ventilación forzada.
- Cuando no sea posible garantizar durante todo el trabajo la atmósfera adecuada, se asegurará que los trabajadores disponen de los medios de protección respiratoria necesarios.
- Comprobará que todas las personas que van a entrar en el espacio confinado, o van a intervenir en el Procedimiento de Rescate, han recibido las adecuadas instrucciones de cómo deben actuar.
- Comprobará que las personas que van a trabajar en el interior del espacio confinado han recibido la formación y cumplen el procedimiento indicados en el punto 14.

#### **4. Autorización de Excavación/Perforación:**

Se requiere autorización de excavación / perforación para aquellos trabajos que impliquen la necesidad de realizar una zanja, perforación o excavación de más de 0,2 m de profundidad. Ello incluye también agujeros para pilotes o postes, pruebas de suelo, sondeos, etc.

Siempre que se dé la citada circunstancia, la empresa contratista encargada de la excavación / perforación solicitará permiso, utilizando el impreso de AUTORIZACIÓN DE EXCAVACION / PERFORACION existente. La empresa contratista cumplimentará el apartado A "Solicitud del Trabajo", y lo entregará al Supervisor de la especialidad, asignado para Supervisar el trabajo en cuestión.

El supervisor de la especialidad cumplimentará el apartado B "Medidas a tomar antes y durante la realización del trabajo", reflejando las condiciones exigidas para la realización del trabajo, antes de su comienzo y durante su desarrollo. Después lo pasará a firma del resto de los firmantes y se entregará una copia a cada uno de los firmantes.

Las ampliaciones de validez deben cumplimentarse en el original, repartiendo copias a todos los firmantes.

Se mantendrá una copia de la autorización en el lugar de la excavación/perforación.

#### **5. Autorización de Radiografías:**

Esta Autorización ampara aquellos trabajos para cuya ejecución se requiere la manipulación de fuentes radiactivas. Estos trabajos sólo podrán ser ejecutados por personal autorizado por el Consejo de Seguridad Nuclear, el cual estará en posesión de la licencia reglamentaria.

La empresa contratista que precise los servicios de una empresa especializada en trabajos radiográficos, deberá obtener permiso de la Representación de la Propiedad con una antelación mínima de 24 horas. Para ello se utilizará esta Autorización, de acuerdo al formato establecido, indicándose detalladamente el tipo de trabajo a realizar y las medidas de seguridad que se deben adoptar para la realización del mismo.

En la autorización se hará constar, además de los circunstanciales de lugar y tiempo, un croquis del balizamiento y señalización, los nombres del operador y empleado del contratista, las características de la fuente, y las medidas preventivas que deben adoptarse antes de comenzar la operación de radiografiado.

Es competencia del contratista Ejecutante, como Operador de la fuente radiactiva industrial, fijar las condiciones de seguridad: distancia de balizamiento y medidas complementarias requeridas para la realización de la radiografía.

También se incluye un apartado para cumplimentar una vez concluya la operación, en el que se hará constar la hora de terminación y las incidencias u observaciones si las hubiera.

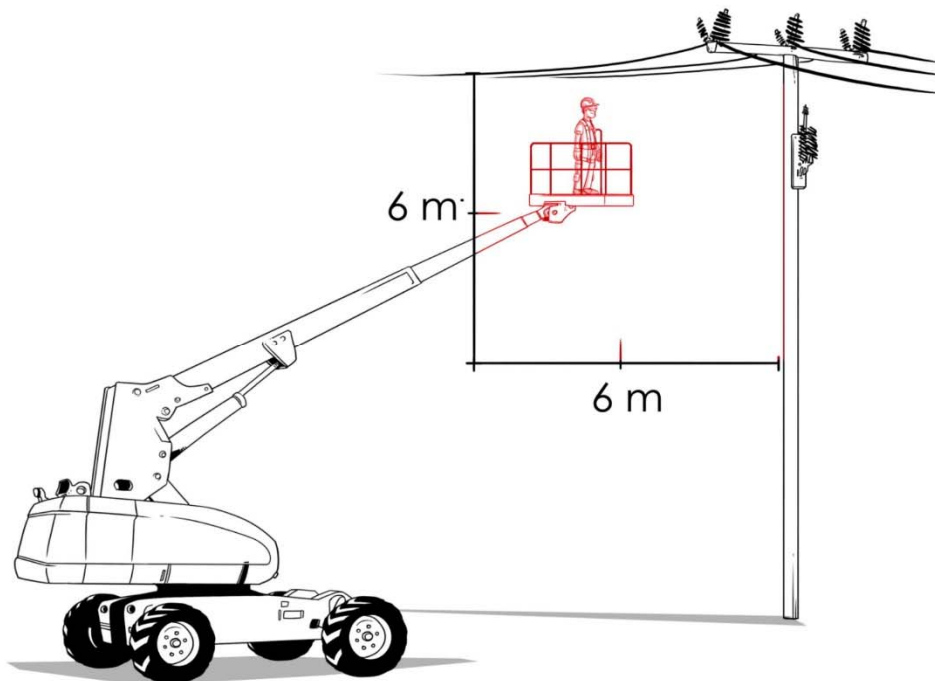
El permiso debe permanecer en poder del operador mientras dure la exposición.

#### **6. Autorización para Trabajos de Equipos Móviles Cerca de Líneas Eléctricas Aéreas:**

Esta Autorización será preceptiva siempre que el posicionamiento de cualquier equipo móvil (grúa, camión-grúa, plataforma elevadora, maquinaria de obra civil, etc.), independientemente de su configuración para el trabajo y de su orientación, ofrezca la posibilidad de que cualquiera de sus partes o de la carga suspendida pueda entrar en la ZONA DE PELIGRO.

Se denomina “zona de peligro” al espacio comprendido entre los tres planos, por encima del horizontal, definidos a continuación:

- Un plano vertical que contenga a la línea eléctrica más próxima al equipo móvil.
- Un plano paralelo al anterior situado a seis metros de él en dirección al equipo móvil.
- Un plano horizontal situado a seis metros por debajo de la línea eléctrica más baja.



Cuando se requiera la obtención de esta Autorización, siempre antes de comenzar los trabajos, se utilizará el formato existente que permanecerá en la cabina del equipo móvil una vez cumplimentado y firmado por todas las partes requeridas, mientras dure la maniobra.

#### **7. Autorización de Prueba Neumática:**

Las pruebas neumáticas serán de tipo prueba de estanqueidad o test de fugas. Toda prueba neumática debe ser expresamente autorizada por la Representación de la Propiedad, mediante el formato AUTORIZACIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA existente.

#### **8. Autorización de Operación de Izado con Grúa:**

Toda maniobra de izado a realizar con grúa (y, excepcionalmente con camión-grúa cuando previamente hubiera sido autorizado su uso), requiere la autorización de la Supervisión en la forma y términos que a continuación se indica:

**Autorización Verbal** (dada por el supervisor al contratista):

Será suficiente la autorización verbal en maniobras habituales de carga-descarga en áreas de almacén, cuando la carga de trabajo sea inferior al 50% de la carga segura en el diagrama de cargas para las configuraciones más desfavorables de la grúa, y siempre que no se cumpla ninguna de las circunstancias descritas en los siguientes puntos.

**Autorización con Permiso Escrito:**

Como autorización escrita se usará el impreso existente "AUTORIZACIÓN DE OPERACION DE IZADO CON GRUA". Se requerirá cuando se cumplan alguna de las siguientes circunstancias:

- o Carga de trabajo entre el 50% y el 75% de la carga segura en el diagrama de cargas para la configuración más desfavorable durante la operación
- o Carga de trabajo superior a 5 t
- o A requerimiento de la Representación de la Propiedad, por complejidad de la maniobra
- o Utilización de plumín. En este caso el gruísta deberá cumplimentar, en el formato de la Autorización, la casilla de montaje de plumín, y aportar el procedimiento específico que se adjuntará a la Autorización de Izado y deberá ser revisado en la charla ATS. A dicha charla ATS deberá asistir, y dejar constancia mediante su firma, el Supervisor asignado.

**Autorización especial con estudio de izado:**

Cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- o Carga de trabajo por encima del 75% de la carga segura en diagrama de cargas para la configuración más desfavorable durante la operación
- o Carga de trabajo superior a 15 t.
- o En maniobras realizadas por dos o más grúas.
- o Uso de grúas con doble cabrestante para cualquier peso a izar.
- o En otras condiciones en las que, no siendo ninguna de éstas, la Representación de la Propiedad lo considere necesario

El "ESTUDIO DE IZADO" elaborado por el Contratista acompañará al formato de "Permiso o Autorización de Operación de Izado con Grúa", y contendrá la siguiente información:

- o Grúas concretas que se van a utilizar para la maniobra.
- o Plano de sistemas enterrados.
- o Croquis del posicionamiento de todos los vehículos, incluyendo datos de presión de los gatos al terreno con las placas de reparto y dimensiones de las mismas.
- o Diagramas de carga segura de las grúas para la configuración concreta de apertura de gatos y contrapesos con los que se realizará la maniobra.
- o Radios y longitud de pluma estimados que determinarán el margen teórico con el que se va a realizar la maniobra y que en el permiso escrito, justo antes de realizar la maniobra, se deben comprobar de manera efectiva (cinta métrica para comprobar el radio de trabajo real).
- o Croquis de disposición del eslingado, con cálculo de tensiones en los elementos de izado, puntos de amarre, resistencia y cálculo de los mismos, así como declaraciones de conformidad y marcado CE de todos los elementos auxiliares de izado. No se aceptarán útiles de izado que no posean marcado CE (se entiende por útil de izado todos aquellos elementos que se sitúan entre la carga a izar y el gancho de la grúa).

Todo útil de izado de tipo “comercial” deberá tener marcado CE, en su defecto, en caso de emplearse excepcionalmente útiles “no comerciales”, por no existir los mismos en el mercado, será válida la emisión de un certificado equivalente al marcado CE por un Organismo de Control Notificado tras la revisión por éste de los materiales, diseño, procedimientos de fabricación, ensayos, etc. Dentro de esta categoría podríamos contemplar todos aquellos elementos provisionales para izado, como vigas, soportes, orejetas de izado, etc.

- o Medios de estrobo y desestrobo, plataformas elevadoras, andamios, etc.
- o Número de reenvíos utilizados en función del diámetro del cable y del peso de la carga a izar.
- o Comprobación de distancias libres de la carga a la pluma o a otras estructuras cercanas durante la maniobra.
- o Medios de comunicación, además de los visuales.
- o Personal involucrado en la maniobra.
- o Secuencia de la maniobra.

Se cumplimentará el formato de “Estudio de Izado” incluido en el Anexo II (u otro similar), complementándolo con toda la información adicional solicitada.

#### **9. Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro:**

Todo tendido de cable que se realice con el auxilio de una máquina de tiro de cualquier tipo, debe de ser expresamente autorizado. Con esta Autorización se pretende tener controlados los riesgos especiales que incorpora el uso de esta maquinaria a la actividad y chequear previamente el estado de:

- La máquina de tiro y el terreno donde se ubica.
- Los gatos, barrones y tubos alza bobinas.
- Los útiles auxiliares para el tendido (rodillos, soportes, posibles interferencias en el recorrido,...)
- Las protecciones individuales y colectivas.

Se utilizará el formato existente de Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro.

#### **10. Autorización para retirada de Trámex y/o Protecciones Colectivas:**

Previo a la retirada de ninguna barandilla, rejilla tramex, chapa lagrimada o, cualquier tipo de protección colectiva que tenga que desmontarse por necesidades de trabajo, se solicitará al equipo de Supervisión una “AUTORIZACIÓN PARA RETIRADA DE TRAMEX Y/O PROTECCIONES COLECTIVAS”, utilizando para ello el formato existente.

### **III. Gestión de las Autorizaciones de Trabajo**

Los intervinientes en las Autorizaciones de Trabajo son el Solicitante, el Autorizante, el Responsable de Ejecución y el Ejecutante, según se han definido en el punto I. “Definiciones de roles asociados a la gestión de Autorizaciones de Trabajo”.

La secuencia para la cumplimentación de la Autorización de Trabajo será la siguiente:

A) Cuando fuera necesaria algún tipo de autorización para el trabajo de que se trate, el Solicitante comunicará al Supervisor responsable del área y/o especialidad, la necesidad de recabar la Autorización de Trabajo correspondiente. Aportará el formato establecido, en el que realizará una descripción detallada del trabajo a llevar a cabo, indicando los equipos de trabajo y herramientas que tiene intención de utilizar y el lugar donde se va a desarrollar el trabajo. Además, aportará los procedimientos específicos y cualquier otra información necesaria para dejar perfectamente definido el alcance, e indicará quién será el Responsable de Ejecución. Esta solicitud deberá realizarse al menos con 24 horas de antelación a la ejecución prevista del trabajo.

B) El Autorizante analizará los riesgos del trabajo y establecerá las condiciones de seguridad que se deben adoptar, indicándolas sobre el impreso de la Autorización de Trabajo.

C) Cumplimentados los tramites anteriores, el Autorizante informará al Responsable de Ejecución de los riesgos y de las medidas preventivas que se deben adoptar antes y durante la ejecución del trabajo. El Responsable de Ejecución pondrá en marcha los mecanismos para implementar las medidas previas requeridas.

D) El Autorizante verificará que se han implementado todas las medidas previas requeridas, lo reflejará en el impreso de la Autorización, informará al Responsable de Ejecución, y recabará de éste su aceptación mediante firma en el impreso, procediendo a continuación a establecer el periodo de validez y a conceder autorización mediante su firma para el inicio de los trabajos. **SOLO A PARTIR DE ESTE MOMENTO SE PUEDE DAR INICIO AL TRABAJO.**

Una copia de la Autorización de Trabajo se mantendrá en el área de trabajo mientras dure la tarea que la originó. El original quedará con el Supervisor de la especialidad.

#### IV. Suspensiones

Cuando las condiciones del área donde se desarrolle el trabajo varíen aumentando el riesgo, o bien ante el incumplimiento por parte de los ejecutantes de algunas de las medidas especificadas en la Autorización de Trabajo, cualquier persona representante de la Propiedad podrá suspender el trabajo, indicando en la Autorización de Trabajo hora y fecha de la suspensión, Empresa y Firma.

No obstante, en cumplimiento de la legislación vigente, cualquier persona, independientemente de su empresa o condición, puede y debe parar un trabajo o una determinada acción si considera que hay riesgo **grave e inminente**, comunicándolo para ello, de forma inmediata, al Autorizante y/o Solicitante.

#### V. Finalización del trabajo y cancelación de la Autorización de Trabajo.

Una vez finalizado el trabajo sobre el equipo o instalación, el Responsable de Ejecución informará al Supervisor quien, tras comprobar que efectivamente el trabajo ha finalizado y que la zona ha quedado en condiciones de orden y limpieza adecuados, firmará zona limpia y ordenada en el formato de la Autorización. A continuación, el Autorizante (si es distinto del Supervisor) indicará fecha y hora en que se termina el trabajo y firmará en la casilla correspondiente, al igual que el Responsable de Ejecución, quedando confirmando con ello que el trabajo se ha terminado y la Autorización para el mismo ha sido cancelada.

El original de la Autorización de Trabajo cerrada se entregará al Coordinador de Seguridad, junto con el ATS asociado y todos sus adjuntos.

El Autorizante guardará copia de la Autorización de trabajo cancelada hasta la finalización de la obra.

### 2.3. **CONTROL DE ACCESOS PARA ÁREAS DECLARADAS “DE MONTAJE” FUERA DE LOS COMPLEJOS**

El recinto de obra estará limitado de manera que impida el acceso libre de personas que no intervengan en la construcción. La Propiedad implantará un sistema de control de acceso para personas y vehículos, así como para regular la entrada de visitas y los pases para carga y descarga de materiales.

Toda empresa contratista tiene la obligación de:

- o acreditar a todo su personal antes de ser autorizado a acceder al recinto de obra, aportando toda la documentación requerida por la Propiedad.
- o controlar los vehículos y sus cargas a partir de la entrada a las instalaciones de obra
- o conocer el sistema de control aplicado en cada caso, y hacérselo saber a todo su personal implicado

La documentación que acredite la entrada de personas y vehículos se presentará para la primera expedición de tarjetas de acceso y periódicamente de acuerdo a su periodo de validez.

La documentación requerida, en cada caso (ver Pliego de Condiciones Generales para Contratos de Construcción –en adelante PCG), está sujeta a lo dispuesto en la Legislación vigente y a los requisitos establecidos por la Propiedad.

## **2.4. CONDUCTA DEL PERSONAL**

Aunque el título de esta sección hace referencia a la actitud individual de cada empleado, las empresas contratistas son responsables de imponer su cumplimiento a todo su personal y al de sus subcontratistas, mientras se encuentren en el recinto de la obra.

No está permitida la venta ni el consumo de ningún tipo de bebida alcohólica o droga dentro del recinto de la obra (se entiende por “droga” cualquier tipo de droga tóxica, estupefaciente o sustancia psicotrópica). Tampoco está permitido el acceso, la permanencia o el desarrollo de la actividad laboral bajo los efectos de estas sustancias. Ni la conducción, en esas condiciones, dentro de la obra o fuera de ésta en trayectos relacionados con la ejecución de los trabajos (viajes en comisión de servicio, incorporación diaria al trabajo o vuelta del mismo, etc.). Cada empresa tiene la obligación de velar por la seguridad de sus trabajadores y establecer un control que permita la detección de personas bajo los efectos de alcohol o drogas, y proceder a su consiguiente e inminente retirada del recinto de obra.

Está prohibido fumar en todas las zonas de la obra, salvo en los lugares señalizados específicamente para fumar. No se permite la introducción en la obra de mecheros ni cerillas.

Está prohibida la manipulación o intervención de cualquier tipo de equipos, máquinas o instalaciones ajenas a cada contratista. Cada empresa contratista es responsable de hacer saber y hacer cumplir este extremo a todos sus empleados, extendiendo la prohibición a equipos, máquinas o instalaciones propias para cuya manipulación o acceso se requiere autorización especial, formación específica previa, o ambas cosas.

En este apartado, cabe particularizar los equipos e instalaciones eléctricas, a los que sólo tendrán acceso los profesionales electricistas reconocidos e identificados como tales y autorizados por cada empresa. Los cuadros eléctricos, tanto los de obra como los de talleres y oficinas, permanecerán cerrados bajo llave.

En ningún caso podrán alterarse o modificarse las señales, carteles o avisos existentes, así como las tarjetas o etiquetas asociadas a máquinas, equipos o instalaciones.

Está prohibido dormir dentro del recinto de obra. El uso de teléfono móvil sólo se podrá realizar en zonas autorizadas para ello.

Las peleas de cualquier tipo serán sancionadas conforme a la normativa de la Propiedad.

Se instruirá al personal en que no se debe correr, ni siquiera en caso de emergencia.

## **2.5. NORMAS DE TRAFICO DE VEHICULOS**

Como norma general, regirá el Código de Circulación vigente. Los vehículos que circulen dentro del recinto de obra están obligados a seguir las indicaciones y señales referentes al tráfico de vehículos.

La velocidad máxima permitida en todas las vías de la obra es de 30 Km /h. En casos particulares y/o por requerimiento de la Propiedad esta velocidad puede ser reducida en tramos de la red o en determinadas áreas.

En ningún caso circulará ningún tipo de vehículo con más viajeros que asientos disponibles en el interior. Está prohibido transportar personal en los espacios previstos para cargas o en los estribos u otros salientes de los vehículos, ello independientemente de la velocidad de circulación o de la longitud del trayecto.

En todo momento se respetará la carga máxima de los vehículos.

Es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad en todos los vehículos de transporte de personal.

Se establecerán vías de circulación para vehículos y maquinaria marcándolas y señalizándolas convenientemente, y diferenciándolas de las destinadas al tránsito de personas. Cada empresa es responsable de ordenar su área de trabajo y de almacenamiento de materiales a este respecto.

### **2.5.1. OPERACIONES CON VEHICULOS DE MOTOR**

Los vehículos a motor acreditarán, antes de la incorporación, su aptitud técnica e idoneidad para los trabajos mediante documentos certificativos que se relacionan en el PCG.

Se solicitará con suficiente antelación (48h) el acceso de los vehículos a la obra por el Responsable de seguridad de la empresa contratista.

Asimismo, los operadores de los vehículos o conductores dispondrán de la licencia reglamentaria. Toda la documentación debe estar actualizada y disponible para su inspección.

No se permitirá el uso de dispositivos de comunicación móviles (teléfonos, emisoras, auriculares, o similares) durante el manejo/conducción de un vehículo/máquina a motor.

Cada empresa contratista es responsable de controlar los camiones, conductores y ayudantes que entran en la obra a cargar o descargar para ellos.

Los conductores de camiones que entran a cargar o descargar, así como los ayudantes que los acompañasen deberán llevar puesto, en caso de tener que bajarse de la cabina, gafas de seguridad, casco de seguridad con barboquejo, guantes y calzado de seguridad y ropa de trabajo. En caso de que se trate de una zona en el interior de Refinería, portarán además ropa ignífuga y antiestática. Si estos operarios fueran a manipular algo, se protegerán las manos con guantes apropiados a los riesgos que los materiales originen.

En caso de carga o descarga de un camión con elementos mecánicos que suponga la presencia de cargas suspendidas, no se podrá permanecer en la cabina durante el tiempo que dure la operación. En este caso, el conductor y acompañantes deberán ser guiados al lugar más próximo fuera de la zona de obra (oficina, almacén, etc.).

Para todo lo relativo a operaciones de carga y descarga, se tendrán en cuenta los requisitos establecidos en el capítulo 21, de este PCS.

Las maniobras de marcha atrás de camiones y vehículos sin visibilidad directa de la parte trasera serán guiadas, en todos los casos, por una persona que domine visualmente la parte de atrás del camión y mantenga contacto visual con el conductor.

Todo vehículo industrial o maquinaria propia de obra dispondrá de señal acústica de marcha atrás, así como cualquier otro dispositivo o señalización específica que el fabricante indique en su manual original. Los vehículos especiales deberán ir dotados, durante la marcha, de señalización rotativa luminosa de color naranja para mejorar su visibilidad dentro del recinto de obra.

Los camiones auto-cargantes dispondrán obligatoriamente de señalización acústica en cabina, que alerte antes de iniciar la marcha si la pluma no está completamente recogida y en posición segura.

Está prohibido bajarse de la cabina de conducción con el motor en marcha. Cuando no fuera posible evitarlo, se calzarán las ruedas del vehículo.

Sólo está permitido aparcar en los lugares expresamente señalizados para ello.

No se estacionarán vehículos en zonas que entorpezcan la circulación, ni a distancia inferior a 6 metros de hidrantes, armarios o equipos del sistema contra-incendios. Cuando se realicen estacionamientos en pendiente, además de dejar el vehículo con una marcha metida en sentido contrario a la pendiente, se calzarán las ruedas en sentido descendente.

## 2.6. IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL

Durante la estancia en obra, toda persona estará identificada mediante inscripciones en el casco. Como mínimo, aparecerá inscrito, claramente visible, el anagrama de la empresa y el nombre del empleado, así como la identificación correspondiente en caso de mandos, técnicos de seguridad y recursos preventivos (ver cap. 20 "*Protección Individual*"). Igualmente, en el casco se exhibirán las pegatinas correspondientes a los cursos del Programa de Sensibilización en Seguridad, superados por el trabajador.

Las visitas irán provistas de casco con el anagrama de la empresa anfitriona y la inscripción "VISITA". Cada empresa tendrá disponibles varios cascos con esta inscripción para cumplir esta norma en caso de visita de personal externo.

## 2.7. SERVICIOS DE HIGIENE Y LOCALES DE DESCANSO

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

La Representación de la Propiedad realizará inspecciones programadas con periodicidad mensual, para comprobar el correcto estado de mantenimiento e higiene de las instalaciones.

El Técnico de seguridad de la empresa contratista, se ocupará de efectuar una inspección de control de dichas instalaciones, con periodicidad semanal justificándola documentalmente y archivándola para posteriores verificaciones de la Representación de la Propiedad.

Las empresas que participan en el proyecto están obligada a contratar una empresa que se dedique a la limpieza de sus instalaciones temporales de obra, así como para la limpieza de sus aseos químicos instalados en obra. El nº de limpiezas tendrá la periodicidad necesaria según la cantidad de trabajadores en obra y oficinas, consiguiendo que en todo momento las condiciones de higiene y salubridad sean aceptables. Dentro de los Complejos y de forma general, se fijarán como puntos de primeros auxilios los centros médicos establecidos en los centros.

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

## 2.8. ORDEN Y LIMPIEZA

La Propiedad considera que el mantenimiento ordenado de la obra, en cuanto a definición y respeto de las áreas de acopio de materiales, ubicación de máquinas, andamios y herramientas y la limpieza permanente de los tajos es un factor decisivo para el éxito en materia de prevención.

El contratista es responsable de mantener sus tajos limpios de restos que puedan dificultar sus propias actividades o generar riesgos de tropiezos, caídas, resbalones o heridas de su personal o subcontratistas.

En el PCG se especifican requerimientos de limpieza y gestión de residuos, que deben ser considerados.

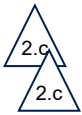
A todos los efectos, una falta de orden y limpieza será considerada con un incumplimiento de las normas de seguridad.

## 2.9. ASIGNACIÓN DE TRABAJO SEGURO (ATS)

Se trata de la información impartida por el responsable de un equipo de trabajo (encargado o jefe de equipo) a todos sus componentes, **indicándoles el trabajo a realizar, los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar durante el desarrollo de una nueva actividad, o de una actividad ya iniciada que presente novedades o variaciones de cualquier índole, cuando éstas generen nuevos riesgos.**

Consistirá en una charla de entre 5 y 10 minutos, impartida a pie de tajo, justo antes de comenzar una tarea. En ella, el mando a cargo del trabajo explicará en detalle a su equipo en qué consistirá el trabajo a realizar, cómo y con qué medios se realizará, quién llevará a cabo cada actividad, el plazo autorizado para su realización y cuál será exactamente el área en la que se desarrollará. Si el trabajo estuviera sujeto a un procedimiento aprobado, la información impartida se ajustará fielmente al contenido del procedimiento. También se comentarán, durante el ATS, otros documentos relevantes para el trabajo a realizar, tales como Fichas de Datos de Seguridad de productos peligrosos que se usarán, inspecciones diarias (por ejemplo, de excavaciones -si aplica- o maquinaria a emplear), planos relacionados con la tarea, etc.

Además, durante el ATS se explicará en detalle, a todos los trabajadores implicados, el contenido del Permiso de Trabajo o Autorización para la actividad. Así mismo se indicará a los trabajadores que ejerzan de recursos preventivos, las funciones de vigilancia encomendadas.



El mando finalizará el ATS repasando junto a sus trabajadores las listas de chequeo de los riesgos y las medidas preventivas correspondientes al trabajo a realizar y sus condicionantes (por ejemplo, trabajo a realizar en altura o dentro de un espacio confinado, u otros). Cada ATS debe quedar recogida en el impreso existente al efecto (ver formato en ANEXO II) con la firma de todos los participantes. Análogamente, para las Listas de Chequeo, se utilizarán y cumplimentarán los formatos correspondientes (ver formatos en ANEXO II).

Durante la ejecución de la actividad, un incumplimiento en la aplicación de lo establecido en el ATS supondrá la inmediata paralización de los trabajos.

Mientras dura la ejecución de la tarea, se mantendrá el ATS cumplimentado en el lugar de los trabajos, visible y protegido, junto con toda la documentación complementaria que el mando haya comentado con los trabajadores (Listas de Chequeo incluidas). Al finalizar la tarea asociada al ATS, se entregará el formato cumplimentado y sus adjuntos al Coordinador de Seguridad de la obra.

Además del contenido de la charla y la documentación comentada durante la misma, el impreso contempla la verificación individual de su comprensión, así como la verificación de la correcta impartición y cumplimentación del ATS. El Coordinador de Seguridad de la obra establecerá la frecuencia y periodicidad de verificación, por parte del Técnico de seguridad de cada empresa o, en su defecto, de algún responsable del Contratista, de la correcta impartición y cumplimentación de los ATS.

## 2.10. DESEMPEÑO EN SEGURIDAD

En la obra se establecerá un sistema para la evaluación del desempeño en seguridad del Contratista, basado en una serie de parámetros que cuantifican la potencialidad de gravedad de los actos o condiciones inseguras cometidos por el personal y mandos del Contratista y sus subcontratistas. El Contratista deberá tomar acción inmediata para corregir cualquier infracción cometida, incluso las cometidas por sus subcontratistas.

Se considerarán infracciones de seguridad las acciones u omisiones que conlleven un incumplimiento de las normas de seguridad contenidas o referenciadas en este PCS o las que se deriven de la legislación vigente aplicable.

### 2.10.1. Infracciones y sanciones

Las personas físicas o jurídicas ligadas a la ejecución de trabajos de obra que por sí mismas, o a través de su personal, o personal subcontratado infrinjan las normas, pueden ser sancionadas.

Será considerada como *Infracción* el incumplimiento de normas, procedimientos o instrucciones en materia de Seguridad y Prevención de riesgos laborales, conducta, y medio ambiente.

Las infracciones se podrán clasificar como leves, graves o muy graves. Reincidir en faltas idénticas, siempre que hayan sido sancionadas, tipifican una falta de grado superior.

Las sanciones asociadas a la infracción cometida serán las recogidas en el procedimiento de INFRACCIONES Y SANCIONES del centro donde se están desarrollando los trabajos o Negocio para el que se realicen.

### 3.- GESTION DE INCIDENTES

Cualquier incidente que ocurra en el desarrollo de las tareas, incluso aunque no tenga consecuencias, debe ser comunicado.

Toda persona que presencie o sufra un incidente lo comunicará rápidamente a su superior inmediato, el cual dispondrá lo necesario para controlar cualquier condición insegura que pueda reproducir o agravar los daños producidos y proveer de asistencia a los accidentados.

La empresa contratista comunicará inmediatamente, por cualquiera de los medios disponibles (en persona, por teléfono, por emisora, etc), el incidente al Coordinador de Seguridad y al Jefe de Construcción de la Propiedad.

Todos los incidentes con daños personales serán atendidos en primer lugar e inexcusablemente, por el personal del centro médico establecido en la obra. **Ninguna persona será trasladada fuera de la obra sin el conocimiento del Coordinador de Seguridad y sin haber recibido los primeros auxilios en la obra.**

**Así mismo cualquier trabajador que manifieste o presente síntomas de encontrarse mal, deberá ser igualmente conducido al servicio médico establecido en obra, donde se determinará el origen y causa de la dolencia y derivará o no al servicio hospitalario externo .**

Una vez concluidas las primeras actuaciones, el técnico de seguridad del Contratista llevará a cabo la investigación del incidente y elaborará un informe indicando lo sucedido, el cual entregará al Coordinador de Seguridad en la obra. El informe de investigación debe enfocarse en el análisis de las evidencias (datos probados), en establecer las causas raíz del incidente y en definir las acciones correctivas necesarias para evitar la recurrencia del incidente. Dichas acciones correctivas serán revisadas para asegurar su alineamiento con las causas raíz y deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad. Una vez aprobadas, el Contratista implementará las acciones correctivas dentro del plazo que se haya acordado.

Cada empresa dispondrá por escrito de un procedimiento de gestión de incidentes ocurridos en la obra como parte de su Plan de Seguridad y Salud. Una copia de este procedimiento debe ser entregada en la oficina de seguridad, para su aprobación antes de comenzar las actividades. El procedimiento incluirá:

- o Un párrafo que expresamente comunique el requerimiento de notificación inmediata del incidente
- o El sistema de comunicación interna (desde el personal de obra a sus mandos responsables, y de éste a la oficina del Coordinador de Seguridad)
- o La relación nominal de responsables de acompañamiento de accidentados a las dependencias de primeros auxilios en obra y a posteriores ingresos o tratamientos (hospitales, mutuas, etc.)
- o Y establecerá la obligatoriedad, adicional a la comunicación inmediata del incidente, de cumplimentar una "Comunicación preliminar de incidente", de acuerdo al formato adjunto en el Anexo II, y de su entrega en la oficina de coordinación de la seguridad en el plazo máximo de 24 horas. Asimismo establecerá la obligatoriedad de realización de un "Informe de investigación" del incidente, cuya versión definitiva se entregará a la Coordinación de seguridad antes de siete días naturales desde la ocurrencia del incidente.

Todos los incidentes en la obra se investigarán por el Coordinador de Seguridad, o comisión de investigación si así lo requiere la Propiedad. Repsol se reserva en todos los casos el derecho de decidir la composición de la comisión de investigación y designar a sus miembros, incluyendo los representantes del Contratista. Los resultados de las investigaciones, así como las conclusiones de éstas, se comunicarán a todas las partes.

Si el trabajador causa baja o requiere algún tipo de trabajo restringido, el Contratista informará al CSS cuando se produzca su reincorporación al tajo o la finalización de la restricción, según corresponda.

#### 4.- **ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA**

##### 4.1. **PLAN DE EMERGENCIA**

El Plan de Emergencia para Construcción establece las bases de actuación del personal de Construcción en caso de que se presente alguna situación de forma inesperada e incontrolada, que implique riesgo grave para la salud de las personas o daños para las instalaciones y/o el medio ambiente.

Cada empresa contratista recibirá al incorporarse a la obra el Plan de Emergencia para Construcción. Este Plan será el propio del Complejo en el caso de realizarse la obra dentro de sus límites. Si fuera necesario, por ejemplo por la dimensión o dispersión del proyecto, se redactará un Plan de Emergencia específico para el proyecto que complementará, en ese caso, al del Complejo.

En el caso de actuación fuera de los Complejos, el Plan de Emergencia se redactará para cada obra, recogiendo las actuaciones necesarias en caso de emergencia y, como mínimo, incluirá:

- ***AVISO DE EMERGENCIA EN CONSTRUCCION***

El Plan de Emergencia definirá el tipo de aviso, el mensaje y la forma con la que éste se transmitirá a los trabajadores en el área de construcción (señal acústica, megáfono, emisora u otros).

- ***QUE HACER EN CASO DE AVISO DE EVACUACIÓN***

- Siempre que se escuche un aviso de evacuación derivado de una emergencia, se procederá como sigue:
  - Suspende el trabajo inmediatamente
  - Desconectar, apagar, cerrar, cortar, etc. cualquier herramienta, maquinaria o equipo que se esté utilizando, hasta dejarlo en posición segura.
  - Dirigirse sin dilación y ordenadamente al Punto de Reunión establecido
  - Esperar instrucciones y seguirlas puntualmente

- ***COORDINADOR DE EMERGENCIA EN CONSTRUCCION***

- El Jefe de Construcción de la obra ejercerá como coordinador de la emergencia en Construcción, ayudado por sus técnicos.

Además, cada contratista nombrará un coordinador de emergencia y a un sustituto. Los coordinadores de emergencia y sus respectivos sustitutos, junto con el Coordinador de Emergencia en Construcción y sus suplentes, formarán el **Equipo Coordinador de Emergencia**, que se reunirá cada tres meses y siempre inmediatamente después de una emergencia o simulacro.

En caso de que se produzca una emergencia, el Coordinador de Emergencia en Construcción se mantendrá en contacto con la Dirección Facultativa y transmitirá las instrucciones de actuación a todos los implicados.

Para facilitar esa transmisión de instrucciones, el coordinador de emergencia de cada contratista se personará en el punto de reunión lo antes posible, en caso de emergencia.

- ***PUNTO DE REUNION***

- En caso de evacuación, todo el personal de Construcción abandonará su lugar de trabajo y se encaminará hacia el Punto de Reunión, que estará convenientemente señalizado.

- ***PROCEDIMIENTO DE CONTEO***

- Una vez en el Punto de Reunión, cada contratista procederá al conteo de su personal. Para ello, cada Jefe de Equipo habrá sido instruido en este sentido y comunicará el resultado del conteo al encargado general o supervisor más cualificado de su empresa que se encuentre en el Punto de Reunión. Una vez recogida la información de todos sus equipos, cada responsable de cada contratista informará al coordinador de emergencia en Construcción de los resultados del conteo y la falta, si la hubiera, de algún operario.

Cuando se encuentre presente, será el coordinador de actuación en caso de emergencia de cada contratista el que actúe como enlace con el coordinador de emergencia de Construcción.

- **VISITANTES**

- No se permitirán visitas a la obra que no hayan sido autorizadas previamente por la Representación de la Propiedad, y/o que no vayan acompañadas por algún responsable del equipo de supervisión o dirección de obra o de alguna empresa contratista. En caso de emergencia durante la visita, la persona responsable actuará como si los visitantes fueran parte de la organización de su empresa, tanto a efectos de reunión y conteo como de actuación y seguimiento de instrucciones recibidas.

Se establecerá un calendario de simulacros de emergencias y evacuaciones para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

#### **4.2. EVACUACION DE LESIONADOS Y ENFERMOS**

Cuando se produzca algún tipo de lesión o enfermedad que impida al lesionado trasladarse por su propio pie, se avisará al servicio de ambulancia establecido en la obra indicando claramente el lugar donde se encuentra el lesionado y el tipo y características de la lesión.

La charla de incorporación incluirá estas instrucciones, así como el sistema de comunicación con el servicio de ambulancia que se establezca.

**PARTE II:**  
**REQUISITOS DE SEGURIDAD DE**  
**APLICACIÓN GENERAL**

## **5.- PRODUCTOS PELIGROSOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **5.1. PRODUCTOS PELIGROSOS.**

Se considerarán productos y/o residuos peligrosos, aquellos clasificados como tales de acuerdo al “Catálogo Europeo de Residuos” (o normativa equivalente de aplicación en el país de ejecución de la obra).

Ejemplos de productos y residuos peligrosos generales en construcción son: aceites usados, trapos impregnados de grasas, aceites o productos de limpieza peligrosos, baterías o pilas electro voltaicas, pinturas, disolventes, combustibles, desengrasantes, desencofrantes, tubos fluorescentes, aditivos tóxicos, colas, pegamentos, adherentes, tintes, barnices, etc.

#### **5.1.1. SOLICITUD DE INTRODUCCION DE PRODUCTOS PELIGROSOS**

Antes de introducir cualquier producto peligroso en el recinto de obra, cada empresa contratista presentará un impreso de “SOLICITUD DE INTRODUCCION DE PRODUCTO PELIGROSO” (ver ANEXO II) por cada uno de los productos, adjuntando la Ficha de Datos de Seguridad del Producto correspondiente. El contratista rellenará los apartados “A” y “B” de la solicitud y la entregará al coordinador de seguridad acompañada de la ficha de datos de seguridad del producto en cuestión.

Sólo cuando el contratista reciba la hoja de solicitud aprobada estará autorizado a introducir el producto en la obra. La solicitud devuelta al contratista llevará cumplimentado el apartado “C”, “CONDICIONES DE ENTRADA”, en el que figurarán cumplimentados los datos referidos a “ALMACENAMIENTO”, “APLICACION”, “USUARIOS”, y “GESTION DE RESIDUO PELIGROSO”, cuyas indicaciones deberán ser seguidas escrupulosamente por cada empresa contratista que lo solicite.

El impreso de solicitud, tanto si se aprueba como si se deniega, será devuelto al contratista firmado por el coordinador de medio ambiente, con el apartado “D” cumplimentado.

Es responsabilidad de la empresa contratista establecer un sistema de seguimiento de la cumplimentación de todos los requerimientos marcados en el apartado “C”.

#### **5.1.2. FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS**

Las Fichas de Datos de Seguridad de Productos (FDSP) son las hojas que proporcionan la información necesaria sobre cómo usar, transportar y almacenar productos peligrosos de forma segura, así como qué hacer en caso de emergencia y exposición. La información que proporcionan incluye:

- o Nombre o nombres del producto
- o Nombre, dirección y teléfono del fabricante
- o Límites permisibles de exposición
- o Las condiciones o sustancias que hacen que el producto se inflame, explote, funda o produzca vapores peligrosos. (Propiedades físicas y químicas).
- o Su aspecto habitual y cómo huele
- o Cómo extinguir un fuego en presencia del producto
- o Qué hacer en caso de fuga o derrame
- o Cómo prevenir exposiciones peligrosas
- o Riesgos que presenta para la salud. (Como irritante de la piel o cancerígeno).
- o Consideración sobre el transporte y la eliminación
- o Qué hacer en caso de intoxicación. (Primeros auxilios)
- o Información ecológica
- o Cuándo fue preparada la FDSP

Todas las FDSPs deben permanecer accesibles a los trabajadores para cualquier consulta. En el tablón de anuncios de seguridad de cada empresa debe estar indicado el sitio exacto en el que se encuentran.

Se debe leer la correspondiente FDSP antes de trabajar con cualquier producto peligroso. Incluso en caso de que ya se haya trabajado anteriormente con él: el fabricante puede haber cambiado la fórmula cambiando con ello los pasos a dar para protegerse.

En el ATS que se imparte antes de la ejecución del trabajo en el que se emplea el producto peligroso, se tiene que repasar la FDSP en cuestión con todos los usuarios del producto peligroso, así como con el personal que indirectamente pueda estar sometido a sus efectos perniciosos y disponer de todo lo necesario para cumplir las exigencias y requerimientos de la ficha.

Adicionalmente, si el producto peligroso va a ser almacenado previo a la ejecución del trabajo, el personal responsable de su almacenamiento deberá ser informado de los requisitos de almacenamiento y de lo indicado al respecto en la FDSP.

Las FDSPs deben permanecer en el lugar de almacenamiento y utilización de los productos mientras dure la actividad, accesibles a todos los usuarios y posibles afectados, además de conservarse en el lugar indicado en el tablón de anuncios de seguridad durante la permanencia de la empresa contratista en la obra.

Cada empresa nombrará a un responsable para gestionar todos los productos peligrosos introducidos en la obra: Fichas de Datos de Seguridad de Productos, Solicitud de introducción, almacenamiento, utilización, y formación de usuarios.

El Técnico de Seguridad del contratista será el responsable de distribuir una copia de las FDSP de todos los productos químicos en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, y en el área de trabajo. Además, todo envase de producto químico debe de estar etiquetado de fábrica con los riesgos y medidas preventivas.

#### 5.1.3. ALMACENAMIENTO Y UTILIZACION DE PRODUCTOS PELIGROSOS

A efectos de almacenamiento y utilización de productos peligrosos, las empresas contratistas son responsables de cumplir puntualmente, durante la permanencia de los productos en la obra, las indicaciones marcadas en los epígrafes “ALMACENAMIENTO” y “USUARIOS” del apartado “C”, “CONDICIONES DE ENTRADA”, del impreso de solicitud de introducción de cada producto.

Cuando se exija señalización para el almacenamiento, utilización o etiquetado de residuos peligrosos, se usarán los pictogramas y frases R y S según legislación vigente.

Las áreas de almacenamiento de productos peligrosos estarán señalizadas a la entrada, independientemente de los etiquetados de los envases de los productos almacenados, indicando el nombre de la empresa a que pertenece y los riesgos existentes, así como los medios de protección necesarios para entrar en el área de almacenamiento.

En las áreas de almacenamiento comunes a más de un contratista, cada envase o contenedor estará marcado con el nombre de la empresa propietaria, además del etiquetado reglamentario que a cada producto corresponda.

Todo usuario de algún producto peligroso, así como su jefe inmediato, debe conocer, al menos, sin necesidad de consultar la Ficha de Datos de Seguridad, los efectos tóxicos, nocivos o irritantes que provoca el producto, las medidas preventivas y de protección personal necesarias, y los primeros auxilios inmediatos a aplicar en caso de contaminación accidental.

Toda manipulación de un producto peligroso se efectúa teniendo en cuenta todas las precauciones y protecciones indicadas en la correspondiente ficha de datos de seguridad y es responsabilidad de la Línea de Mando informar y exigir su cumplimiento.

#### 5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos que se generen en la obra estará de acuerdo a la legislación de aplicación, a lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y a lo indicado al respecto en el Pliego de Condiciones Generales del Contrato.

El término “gestión” implica la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos; incluida la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Cada empresa contratista nombrará a un responsable y un sustituto para la gestión de los residuos generados en la obra, cuyos nombres y cargos deben figurar en la hoja “PLANIFICACION DE LA GESTION DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCION” que cada empresa contratista tiene que presentar antes del inicio de los trabajos.

#### 5.2.1. RESIDUOS ESPECIALES O PELIGROSOS

Son residuos que por su contenido, forma de presentación u otras características presentan riesgos para el medio ambiente. Por este motivo no pueden enviarse directamente a un vertedero, siendo necesario su tratamiento por gestor especializado autorizado. A efectos de gestión, se considera residuo peligroso tanto a la materia o producto tóxico como a los envases o recipientes que los contengan o los hayan contenido.

Con objeto de reducir la generación de residuos peligrosos en la obra, y de facilitar su reutilización y reciclado, la Propiedad establece las siguientes normas de actuación para todos los contratistas:

- Todo producto susceptible de generar residuos peligrosos debe ser autorizado mediante la citada hoja “SOLICITUD DE INTRODUCCION DE PRODUCTOS PELIGROSOS”, antes de introducirlo en la obra. En su apartado “Gestión de Residuo Peligroso” se establece el tratamiento del residuo en cuestión que la empresa está obligada a aplicar.

En el caso que un residuo peligroso se forme a partir de productos no peligrosos, se cumplimentará igualmente la hoja de solicitud, aplicada al residuo de que se trate.

- Cada empresa contratista nombrará a un responsable y un sustituto para la gestión de los residuos peligrosos generados en la obra, cuyos nombres y cargos deben figurar en la hoja “PLANIFICACION DE LA GESTION DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCION” que cada empresa contratista tiene que presentar antes del inicio de los trabajos.

El término “gestión” implica la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos; incluida la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

- Cualquier derrame, accidental o voluntario, de un producto peligroso (aceites, gasóleos, gasolinas, lubricantes, pinturas, disolventes, etc.), dentro del recinto de obra, debe ser comunicado inmediatamente al Coordinador de Medio Ambiente.

##### Tratamiento de los residuos peligrosos

El procedimiento general de manipulación de este tipo de residuos pasa por las siguientes etapas:

##### A) Actuación previa:

En el caso de residuos generados en discontinuo, el responsable de la gestión de residuos de la empresa contratista generadora del residuo comunica con antelación a la Coordinación de Medio Ambiente la necesidad de gestionar el mismo, de esta manera, antes de empezar los trabajos, se dispondrá el tipo de envase a utilizar y el destino de los residuos.

##### B) Envasado:

Los residuos generados en grandes cantidades (más de 1000 Kg aprox.), serán depositados preferentemente en contenedores por el contratista que realice el trabajo. Una vez finalizado éste, se enviarán directamente a gestor externo autorizado o al Almacén Temporal de Residuos (si previamente no se ha contratado su gestión).

En caso de residuos impregnados de hidrocarburos, los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias para el transporte y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes. En ocasiones concretas el envase empleado serán sacas tipo big-bags (por ejemplo para residuos con amianto).

##### C) Etiquetado:

Los residuos generados y envasados deberán enviarse al Almacén temporal de Residuos, o al gestor externo con aviso a la Coordinación de Medio Ambiente. En dicho aviso aparecerán los siguientes datos:

- Tipo de residuo
- Descripción del mismo
- Zona de procedencia
- Cantidad
- Fecha de Generación

La Coordinación de Medio Ambiente la devolverá cumplimentada y firmada, aceptando los mismos, indicando gestiones alternativas o rechazándolos si aparecen irregularidades.

La Coordinación de Medio Ambiente aceptará e indicará donde dejar el residuo y entregará las etiquetas correspondientes, en las que constará la siguiente información:

- - Nombre del residuo.
- - Códigos oficiales de identificación, tanto nacional como autonómico.
- - Titular del residuo.
- - Fecha de envasado.
- - Pictograma de riesgo asociado.

Todos los bidones o contenedores que contengan residuos deberán ser etiquetados por el responsable de su generación de forma clara y visible.

#### D) Retirada:

Tan pronto como el residuo se encuentre envasado y etiquetado convenientemente, la empresa contratista procederá a trasladarlo al destino designado por la Coordinación de Medio Ambiente.

Los bidones y sacas tipo big-bag se transportarán en palés para facilitar su posterior manipulación y evitar su deterioro.

#### E) Almacenamiento temporal:

El Almacén Temporal de Residuos es gestionado por el la Coordinación de Medio Ambiente.

Los bidones y contenedores quedarán depositados sobre palés para evitar su deterioro y facilitar su manejo posterior.

Los residuos pueden permanecer almacenados seis meses como máximo, según establece la legislación vigente.

Antes de que transcurra este plazo la Coordinación de Medio Ambiente se encargará de gestionar el tratamiento o eliminación de los residuos en el exterior.

### 5.2.2. RESIDUOS NO ESPECIALES O NO PELIGROSOS

Los residuos no peligrosos, serán depositados en contenedores por la empresa contratista que realice el trabajo. Una vez finalizado este se trasladarán al área de manipulación de residuos, si existe, o se gestionará directamente su salida hacia un gestor externo.

Los distintos tipos de residuos no deberán mezclarse entre sí, debiendo segregarse en contenedores adecuados, adaptados al tipo de residuo.

### 5.2.3. TRANSFERENCIA A GESTOR EXTERNO DE RESIDUOS

El contratista enviará a la Coordinación de Medio Ambiente el certificado de tratamiento del residuo por gestor autorizado.

## **6.- TRABAJOS EN ALTURA**

Los trabajos en altura presentan tres riesgos principales a tener en cuenta:

- caída de personal al nivel inferior,
- golpes contra objetos de personas suspendidas, y
- caída de objetos sobre personas en niveles inferiores.

### **6.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Cuando aparezcan condiciones atmosféricas o climatológicas desfavorables (viento o lluvia fuertes, tormenta eléctrica, heladas, nevadas, etc.) no contempladas en el permiso de trabajo o en la evaluación de riesgos previa al inicio de los trabajos en altura, éstos deben detenerse. Se realizará una nueva evaluación de riesgos considerando estas condiciones, adoptando medidas de prevención y/o protección adicionales necesarias, o bien se revalidarán las establecidas previamente mediante la renovación del permiso de trabajo.

En el caso de viento, como valor máximo de referencia para reevaluar los riesgos, se establece una velocidad del aire de 40 km/h. Este valor se puede consultar con la Coordinación de Seguridad del Proyecto. Este valor no es el límite de velocidad del aire para un trabajo en altura seguro en cualquier circunstancia, dado que en determinadas actividades o tareas, que hay que evaluar de forma particular, este valor pudiera ser inferior. Con vientos superiores a 50 km/h se interrumpirán los trabajos en altura, en cualquier circunstancia.

Queda totalmente prohibida la realización de trabajos en altura a aquellas personas que, como consecuencia de los reconocimientos médicos de vigilancia de su salud, se les determine cualquier tipo de limitación para estos trabajos.

### **6.2. ELIMINACION DEL RIESGO DE CAIDA**

Aunque no siempre es posible, debe ser el modo de actuación preferente, a la hora de plantear la prevención para los trabajadores en altura. Para ello, debe aplicarse en los primeros estados del proyecto y la planificación de la obra. Ello implica la incorporación de la seguridad en el proceso de diseño y de planificación de la construcción y montaje.

De este modo, se priorizarán aspectos como:

- Pre-montajes a nivel de suelo
- Incorporación de escaleras y plataformas definitivas en los pre-montajes
- Montaje planta por planta (terminar una planta antes de comenzar la siguiente)

Calorifugado y otros montajes (tubing, traceado, tubuladuras, válvulas, instrumentos, soportes, tramex, etc.), antes del izado de columnas, recipientes, estructuras pre-armadas u otras instalaciones que puedan ser pre-montadas.

### **6.3. MINIMIZACION DEL RIESGO DE CAIDA**

Esta segunda consideración en el orden de prioridades, no evita el riesgo en su totalidad, pero lo reduce hasta límites aceptables. Deben valorarse siempre los riesgos que presenta el acondicionamiento necesario propiamente dicho.

Ello implica la instalación y montaje de:

- Plataformas seguras de trabajo (andamios)
- Protecciones provisionales (cerramientos, parapetos)
- Sistemas provisionales de protección de borde: barandillas
- Escaleras de mano y otros accesos a áreas elevadas
- Balizado y señalizado de la zona de trabajo, impidiendo el acceso a toda persona ajena a la misma o carente de los equipos de protección y formación necesarios.

Con el objeto de minimizar los riesgos de caída, se tendrá en cuenta la posibilidad de montaje de los elementos provisionales antes del izado de los equipos o del montaje de las estructuras.

Cada empresa contratista debe contemplar en su Plan de Seguridad las protecciones provisionales contra caídas a distinto nivel que vaya a aplicar durante la obra.

#### **6.4. PROTECCION PERSONAL CONTRA CAIDAS A NIVELES INFERIORES**

Todo trabajo con riesgo de caída de personas debe contar con protección, con prioridad la colectiva frente a la individual. La protección individual es la solución más socorrida, aunque la menos deseable, dada su total dependencia de la actitud personal. Esta tercera consideración contempla el caso de caída efectiva con la evitación de lesiones por golpe contra el suelo u otros obstáculos interpuestos en la trayectoria de la caída.

El sistema de protección implica el uso de:

- Arnés de seguridad y cuerda de amarre
- Cables de vida horizontales o verticales
- Diferentes sistemas de enganche o deslizamiento
- Redes anti-caídas de personas: verticales y horizontales
- Sistemas retráctiles o amortiguadores
- **SIEMPRE uso de barboquejo en el casco**

En los casos de protección de caídas mediante uso de arnés, deben tenerse en cuenta los obstáculos en la trayectoria de caída y el efecto péndulo posterior, a la hora de evitar lesiones por golpes contra objetos.

Los elementos de protección contra caídas empleados deben ser inspeccionados visualmente, en todas sus partes, por los usuarios, antes de ser utilizados.

También deben inspeccionarse los puntos de anclaje y enganche así como los elementos que los conforman (postes, cables, gazas, anclajes, y otros medios auxiliares empleados).

Cada empresa contratista es responsable de proveer a sus trabajadores con los medios de protección contra caídas que necesiten para cada trabajo, así como de inspeccionarlos regularmente (ver procedimiento de inspección en cap. 18 de este pliego).

#### **6.5. PREVENCION DE CAIDAS DE OBJETOS SOBRE PERSONAS**

Por tratarse de un riesgo que repercute en terceras personas, la prevención de caídas de objetos sobre personas implica la adopción de medidas de advertencia, además de las propias que eviten la caída desde altura de materiales y herramientas.

Algunas de las medidas preventivas a adoptar son:

- Balizamientos y señalización de las áreas de peligro
- Protección de huecos en pisos y paredes
- Redes anti-caídas de objetos: verticales y horizontales
- Sujeción apropiada de herramientas y materiales
- Uso de contenedores para piezas de pequeño tamaño
- Uso de cinturones o accesorios portaherramientas
- Eslingados correctos de los materiales izados
- Utilización de elementos de eslingado apropiados y autorizados

Las empresas contratistas son responsables de suministrar los medios necesarios a todos sus trabajadores, con el fin de poder aplicar las medidas preventivas requeridas en cada caso, y exigirles su uso continuado y de forma apropiada. Asimismo, les exigirá la instalación y mantenimiento del balizamiento y señalización mientras duren los trabajos que los originen.

## **6.6. LÍNEAS DE VIDA**

Una línea de vida es un sistema anti-caída que permite realizar trabajos con desplazamiento.

Atendiendo a su disposición pueden ser horizontales o verticales y atendiendo a su instalación pueden ser temporales o definitivas. Los requisitos especificados a continuación son de aplicación a líneas de vida temporales.

Su diseño, instalación, uso y mantenimiento será siempre conforme a las instrucciones del fabricante.

### **6.6.1. Cálculo y revisión de líneas de vida**

Todas las líneas, sean textiles o de cable de acero deben tener marcado CE y cálculo de los puntos de anclaje por técnico competente y de acuerdo a la normativa legal de aplicación.

El cálculo de cada empresa debe ser validado por el Director Facultativo y el Coordinador de Seguridad y Salud.

Se pueden admitir cálculos estándar válidos para distintas ubicaciones en función del número de usuarios, perfiles mínimos de los apoyos y distancia entre apoyos. Así por ejemplo, si por cálculo se demuestra que un perfil L80x80x8 o superior es capaz de soportar el peso de hasta tres trabajadores con una distancia entre apoyos inferior a 8 m, este cálculo es válido para aquellas ubicaciones donde se cumpla esta premisa. De esta forma, pueden presentarse los valores en formato tabla con distintas entradas (ver formato en ANEXO II del PCS).

Las líneas de vida, deben ser instaladas por una empresa especializada. En cuanto a su revisión, todas las líneas se inspeccionarán periódicamente de acuerdo a lo establecido en el punto 18 de este pliego.

En cuanto a su funcionalidad, pueden ser instaladas directamente para evitar la caída, o para que el trabajador usuario de la línea no entre en zona de peligro con riesgo de caída.

### **6.6.2. Montaje y desmontaje de líneas de vida**

El montaje y desmontaje de líneas de vida debe ser realizado siempre por personal capacitado (con formación teórica y práctica acreditada) y especializado en este tipo de trabajos, dado que durante estas labores se deben utilizar sistemas de anclajes especiales, a medida que se avanza en el montaje de la longitud de la línea.

Cualquier línea de vida necesitará de dos o más puntos de anclaje, de acuerdo con su longitud, instalados en zonas previamente estudiadas por la empresa especialista y con la resistencia suficiente. Los anclajes deben estar situados en zonas en las que el trabajador pueda cambiar de un tramo a otro de la línea sin dificultad. En algunas ocasiones en que el trabajo a realizar no requiera de ningún tipo de desplazamiento, se puede disponer un anclaje sin línea de vida. Los puntos de anclaje serán fijos a no ser que no se puedan realizar por temas estructurales, en cuyo caso se podrán utilizar anclajes móviles.

### **6.6.3. Uso de líneas de vida**

Las líneas de vida estarán señalizadas de manera similar a los andamios (ver punto 8.6 de este Pliego), mediante tarjetas que indiquen si son aptas o no para su uso. Se indicará el número máximo de usuarios simultáneos, así como el peso máximo permitido por persona, incluidas herramientas y ropa.

Las líneas de vida aptas para el uso podrán ser utilizadas por todo el personal que lo requiera siempre que cuenten con la debida formación e información en su uso. La empresa instaladora de la línea de vida impartirá, a todos los trabajadores usuarios, información previa sobre el uso correcto y seguro de la línea de vida, como requisito imprescindible para su utilización. De esta información recibida deberá quedar registro escrito.

Antes de cada utilización de la línea de vida, todos los usuarios deberán inscribirse en una *Hoja de control de acceso de usuarios*.

Para el uso de líneas de vida, el trabajador tendrá que estar dotado de arnés de seguridad y un doble conjunto de sistema anti-caídas con mosquetón. Tan pronto se acceda al lugar de la línea de vida, el trabajador se anclará a ella, y permanecerá atado a ella en todo momento mediante los dos sistemas anti-caídas. Todos los puntos de anclaje para usuarios deberán ser utilizados por un único usuario a la vez. Cuando se llegue a un punto de anclaje de la línea de vida, se pasará uno de los dos sistemas anti-caídas al otro lado del anclaje, y a continuación el otro. El trabajador siempre deberá estar atado por lo menos por uno de los sistemas anti-caídas.

Toda línea de vida tendrá que ser revisada por la empresa instaladora diariamente, observando la resistencia de los anclajes y el buen estado del cable o cuerda. Independientemente de esto, el usuario la inspeccionará previamente a su uso y a medida que se desplace por ella. Antes de su uso, el trabajador deberá llevar a cabo una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando, entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída. No se utilizará ningún equipo o componente si la inspección revela una condición no segura o defectuosa.

Ningún usuario manipulará nunca ningún componente de la instalación de la línea de vida y vigilará que no se produzcan agresiones o daños a la misma durante la realización de los trabajos. Cualquier incidencia relacionada con la línea de vida, ya sea una caída, un comportamiento o un estado dudoso, será inmediatamente comunicada a la empresa instaladora para su revisión, dejando de utilizarse la línea de vida hasta que ésta haya sido verificada.

Una vez finalizados los trabajos se retirará la línea de vida. No podrán quedar montadas líneas de vida temporales de forma permanente.

A la hora de elegir el punto de anclaje es recomendable que el elemento de amarre se ancle sobre puntos que estén en el eje vertical por encima del usuario para evitar el efecto de balanceo.

Queda prohibido el uso de dispositivos de amarre de longitud superior a 1,5 metros sin elemento absorbedor de energía.



## **6.7. USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD**

### **6.7.1. Conservación de los arneses**

Todos los equipos anti-caída deben estar identificados con un número o código grabado de forma indeleble. Cuando estas marcas se hagan con tinta o pinturas se marcará en los extremos de las bandas sueltas o en las etiquetas (nunca en zonas que puedan ser sometidas a esfuerzo). Cuando sea posible, se grabará en las partes metálicas que admitan la grabación.

La conservación del arnés de seguridad se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

### **6.7.2. Revisiones e inspecciones de arneses y elementos de amarre**

Se realizarán revisiones periódicas de los equipos anti-caídas de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este pliego.

Cuando un arnés y/o su elemento de enlace hayan sufrido los efectos de una retención del usuario tras una caída de altura, deberán ser retirados de servicio, aunque no se aprecien roturas o deformaciones al inspeccionarlos.

### **6.7.3. Condiciones de seguridad en el uso del arnés anti-caída**

En este apartado se detallan las instrucciones básicas de seguridad a tener en cuenta para el uso de los arneses anti-caída:

- Previo al uso realizar siempre una revisión visual de todo el conjunto. En caso de duda del estado del arnés, acudir al Técnico de Seguridad.
- Colocar adecuadamente el arnés teniendo en consideración que un apriete en exceso puede causar lesiones importantes en caso de caída.
- Los puntos de amarre deberán ser lo más altos posibles, situados a ser posible por encima de la cabeza y como mínimo por encima de la cintura.
- No se aceptarán como punto de anclaje las tuberías de proceso ni las bandejas de cable. En los andamios se utilizarán como puntos fijos de anclaje las rosetas, admitiéndose el anclaje a barras horizontales o verticales cuando sea necesario el desplazamiento.



#### Uso de sistema retráctil:

En caso de uso de sistema retráctil anti-caída se requiere de un mínimo de dos personas, la que lleva el arnés y otra con funciones de control del retráctil.

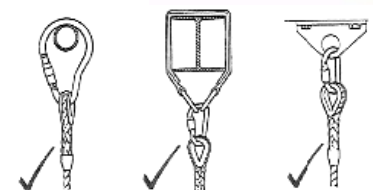
En caso de que se utilice un retráctil en posición horizontal, se requerirá del uso de un accesorio para unir el gancho del retráctil con el arnés.

Nunca se debe envolver alrededor de la cuerda de amarre un gancho, ya que esto afecta a la cuerda y disminuye en un 75% la resistencia de la misma.

Las argollas "D" de la zona frontal del pecho no deben utilizarse por separado como punto de amarre para detener una caída, se usarán siempre las dos juntas.

No modificar ningún elemento del sistema anti-caída. Cualquier modificación detectada será responsabilidad del usuario.

En situación de vientos fuertes el personal que tenga que acceder a la parte superior de tanques requerirá de uso de arnés. Del mismo modo, trabajadores en niveles superiores de columnas y otros equipos, que queden por encima, como norma general, de hornos o edificios, requerirán del uso de arnés, si coinciden estas mismas situaciones meteorológicas de fuertes vientos.



**Ejemplos de buen anclaje**



**Ejemplos de mal anclaje**

## **6.8. CESTAS DE ELEVACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE GRÚAS**

Su uso sólo estará permitido en situaciones excepcionales, y siempre con previa autorización de la Representación de la Propiedad.

La cesta será proporcionada por la empresas de elevación de cargas con grúas y estará equipada con dispositivos que permitan prevenir la caída de personas o útiles. La cesta será sin techo. Deberá llevar un dispositivo que evite que gire sobre sí misma o que se vuelque. Los estrobos serán de acero y los grilletes con tuerca y pasador.

La cesta no podrá estar diseñada para elevar a más de tres personas. Tendrá marcado CE, y deberá figurar sobre ella de forma clara y permanente la carga máxima que puede soportar con seguridad y el número máximo de personas a transportar.

La cesta dispondrá de puerta con apertura hacia el interior. Paredes laterales de altura mínima un metro, cerradas al menos el primer medio metro. La base de apoyo será antideslizante, con aperturas que no excedan los veinte milímetros.

La cesta tendrá registro individual de revisión y prueba de carga con periodicidad mínima anual. Si el manual de uso y mantenimiento establece mayores exigencias, prevalecerán éstas últimas. El manual de usuario estará en el lugar de utilización, para consulta por todos los implicados, en especial los usuarios, gruísta y recursos preventivos.

Corresponde a la empresa contratista responsable del trabajo que necesita el uso de cesta, requerir al suministrador la disponibilidad de la documentación descrita en el párrafo anterior y guardar copia de la prueba material de la última comprobación efectuada hasta la finalización del trabajo.

La empresa usuaria designará un jefe de maniobra que deberá redactar un documento escrito y aprobarlo, describiendo la operación y su programación.

Al ser un trabajo de especial riesgo, se realizará una revisión documentada pre-uso de la cesta, ganchos y eslingas. Esta revisión corresponde realizarla y firmarla al gruista, de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

El jefe de la maniobra deberá constatar con el gruista que la grúa dispone de los siguientes equipos:

- Limitador de altura de elevación.
- Frenos automáticos que interrumpan los movimientos cuando los mandos están en reposo (mandos de tipo “hombre muerto”)
- Sistema de control de bajada; sólo se autorizarán grúas cuyo dispositivo de caída libre esté bloqueado
- Un limitador de bajada para maniobras por debajo del nivel del suelo

El gruista, el estrobador y el jefe de la maniobra deben realizar una reunión preparatoria previa para pasar revista a los métodos de trabajo que van a aplicar, comprendidos los de ascenso y descenso de la cesta y a identificar los emplazamientos a los que deban acceder y después abandonar las personas involucradas. Se mantendrá una reunión con todas las personas que van a intervenir en la maniobra, previa al izado, explicándose el procedimiento y los riesgos del trabajo. Todos los trabajadores implicados firmarán un registro de conformidad con lo explicado.

El equipo de rescate, que debe preverse en la planificación de la operación, debe estar disponible mientras duren los trabajos.

El recurso preventivo de la empresa usuaria de la cesta permanecerá en el lugar de trabajo. Leerá las instrucciones de la cesta y asegurará que las medidas preventivas para el uso están implantadas. Se asegurará de que la actividad esté planificada y analizada de forma que no introduzca riesgos adicionales para los trabajadores ni para la integridad y estabilidad de la cesta. Comprobará que los usuarios conocen los detalles del trabajo, y las condiciones de uso de la cesta como medio de elevación. El personal que trabaje sobre ellas deberá usar arnés anti-caídas enganchado directamente al gancho de la grúa.

La subida y el tiempo de permanencia elevada de personal deben realizarse bajo el control y dirección de un señalista designado para ello.

El gruista, el señalista y la persona o personas que van a ser izadas, deben mantenerse comunicadas en todo momento. Estas últimas se mantendrán siempre a la vista del señalista y/o del gruista.

Durante las operaciones de elevación, sostenimiento y descenso, el personal debe mantener todas las partes de su cuerpo en el interior de la cesta. Además, la distribución de las personas que ocupan la cesta debe ser lo más simétrica posible y no deben subirse ni trabajar sobre la barandilla superior o intermedia, ni sobre el bordillo del rodapiés o cualquier otro punto distinto del suelo de la cesta.

Para acceder y salir de la cesta ésta deberá estar apoyada en el suelo.

Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar su desplazamiento o caída accidental durante la realización de los trabajos.

Las cestas no deben llevar más que a las personas, sus herramientas y los manuales necesarios para el trabajo a efectuar. No deben servir para transportar materiales.

La masa total de la carga elevada (incluyendo la del personal) no debe sobrepasar el 40% de la carga nominal de la grúa en la posición más desfavorable. La carga nominal de la grúa debe ser al menos de 1.000 kg.

La grúa no debe moverse de su emplazamiento mientras haya personal sobre la cesta. El emplazamiento de la grúa debe ser como para cualquier izado de cargas, con todos los estabilizadores extendidos.

Los movimientos de la cesta con personal en su interior, deben realizarse con lentitud, debidamente controlados y con precaución, sin movimientos bruscos de la grúa que les está levantando. La velocidad de elevación o descenso no debe sobrepasar los 30 m/min (0,5 m/s).

No se usarán cestas para elevar personas con vientos que sobrepasen los 7 m/s (25 km/h), con tormentas u otras condiciones meteorológicas adversas.

Una vez posicionada la cesta en su posición de trabajo, se deben activar todos los frenos y bloqueos de los movimientos de giro y elevación de la grúa que aseguren la operación antes de comenzar el trabajo del personal en su interior.

Cuando se efectúen operaciones de soldeo desde la cesta, debe disponerse de una protección que impida que los soportes de los electrodos toquen alguna parte metálica de la misma.

## **6.9. NORMAS DE SEGURIDAD**

Antes de ordenar un trabajo en altura, el mando deberá planificar la tarea, teniendo en cuenta: el acceso de subida y bajada, la plataforma de apoyo para los pies, el punto de anclaje para el arnés, la longitud adecuada de la cuerda de amarre, los posibles desplazamientos durante la permanencia en altura, y la posibilidad de caída de objetos.

Se considerarán los riesgos de lesión en caso de caída, mientras se permanece enganchado, debidos al balanceo y a los obstáculos sobre los que se podrá golpear el trabajador.

Es preceptivo el uso de arnés de seguridad y cuerda de amarre convenientemente enganchada siempre que se trabaje con los pies a más de dos metros de altura sobre plataforma permanente en ausencia de protección perimetral completa o sobre una plataforma temporal.

La caída libre permitida por la cuerda de amarre no debe ser superior a un metro, si la cuerda carece de amortiguador de caída, y de metro y medio cuando lo tenga incorporado.

Cada usuario deberá inspeccionar visualmente cada uno de los elementos que los componen todos los días antes de utilizarlos.

Cuando la cuerda de amarre resulte excesivamente larga para una determinada situación o circunstancia (balanceo peligroso u objeto muy próximo, en caso de caída), se acortará, enganchándola en ahorcado, dando varias vueltas al punto de enganche, o enganchando el mosquetón en una argolla del arnés, después de pasar la cuerda por el punto de enganche (reducción de la longitud a la mitad).

Excepcionalmente, Cuando la movilidad requerida en la propia ejecución del trabajo lo exija, se utilizarán dos cuerdas de amarre, con sus respectivos mosquetones de enganche, de modo que se garantice el enganche continuo mientras se permanece en altura, manteniendo siempre uno de los mosquetones enganchado. Cuando sea lo conveniente, las cuerdas de amarre tendrán diferente longitud.

Para facilitar las operaciones de enganche y desenganche, los mosquetones de las cuerdas de amarre serán de gran diámetro (que puedan engancharse en los tubos de andamio), dispondrán de gatillo de seguridad y terminarán en un pico que permita el enganche en pequeños agujeros.

Antes de utilizar el arnés de seguridad y la cuerda o cuerdas de amarre, todo operario deberá haber recibido una charla sobre las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante. El justificante de esta charla se entregará al Coordinador de Seguridad.

Antes de realizar ningún trabajo en altura, utilización de plataformas elevadoras, acceso a andamio o plataformas elevadas, todo operario deberá haber realizado el correspondiente "curso de sensibilización sobre riesgos de los trabajos en altura.

### **6.9.1. Plataformas**

La plataforma sobre la que se apoyan los pies será suficientemente ancha (mínimo total de 60 centímetros), resistente y fija.

Se prohíbe pisar, o realizar algún trabajo, con los pies sobre tuberías, independientemente de su diámetro o de su proximidad con otras tuberías.

En ningún caso se permitirá pisar o trabajar de pie sobre barandillas de andamio.

Cuando por necesidades de trabajo, tenga que desmontarse una barandilla, rejilla tramex, chapa lagrimada o, cualquier tipo de protección colectiva, se solicitará a la Representación de la Propiedad mediante la correspondiente "AUTORIZACIÓN PARA RETIRADA DE TRAMEX Y/O PROTECCIONES COLECTIVAS". El proceso de gestión y obtención de la Autorización para retirada de Tramex y/o Protecciones Colectivas se describe en el capítulo 2.2 de este pliego.

Se dispondrá de una protección alternativa que proteja del riesgo y que no disminuya la efectividad de la protección retirada:

- En el caso de retirada de barandillas de protección de borde se colocarán, previa a la retirada de esta protección de otra barandilla, retranqueada, señalizando el riesgo de caída de altura y prohibiendo el acceso a la zona de riesgo a personal no autorizado y sin los equipos de protección personal anticaídas. Si fuera necesario para el anclaje de los trabajadores dentro del área en la que se retira la barandilla, también se instalarán líneas de vida para evitar la caída de personas.
- En el caso de retirada de tramex o chapa de piso, se actuará de la misma forma.

Cuando durante la construcción sea necesaria la instalación de barandillas provisionales de protección de borde, estas se diseñarán, calcularán y fabricarán según lo establecido en la norma EN-13374, de manera que en todo momento la resistencia de la barandilla garantice un grado mínimo de seguridad contra la caída de personas

Los huecos abiertos en los pisos, o en las paredes, con el borde inferior por debajo de una altura de un metro, deben ser convenientemente protegidos inmediatamente después de abrirse para evitar caída de personas o materiales a través de ellos.

Cuando los huecos se cubran con una tapa o cubierta, deberá ser lo suficientemente resistente para soportar el paso y permanencia de personas, deberá estar fijada o encajada de modo que no pueda desplazarse de su posición, y estará marcada con un cartel que ponga: "PELIGRO, TAPA SOBRE HUECO, NO QUITAR".

En ningún caso se deben almacenar materiales sobre tapas de huecos en el piso.

Cuando por su tamaño u otra razón no se pueda tapar un hueco, se balizará con doble barandilla rígida y resistente y se colocará un rodapié de veinte centímetros de altura en todo su perímetro.

Una vez montado o instalado el elemento pasante origen del hueco, y entretanto no se coloca la protección definitiva, se adecuará la tapa existente al elemento pasante para que siga actuando como tapa. La empresa que instala el elemento pasante es la responsable de adaptar la tapa a la nueva situación.

### 6.9.2. Trámex

El montaje de rejilla tramex en edificios estará condicionado al estudio y planificación previa del trabajo en cada caso. Se dará prioridad a la instalación de la rejilla sobre la estructura a nivel del suelo, de manera que se elimine el riesgo de caída, tanto de personas como de objetos a cotas inferiores. Cuando esto no sea posible, se estudiará el montaje mediante medios auxiliares, uso de andamios y/o plataformas elevadoras. Cuando por razones de espacio u otras, no sea viable el uso de medios auxiliares, entonces y sólo bajo la autorización expresa de la Representación de la Propiedad y del Coordinador de Seguridad, previa realización de un procedimiento de montaje por parte del contratista, se realizará el montaje pisando sobre las rejillas que se van colocando, previa instalación de los medios de protección colectiva pertinentes: redes de seguridad anti-caídas y líneas de vida.

Durante el montaje de rejilla en plataformas, todos los accesos quedarán condenados de forma rígida, colocando el cartel de prohibido el paso a personal ajeno al trabajo.

Los operarios participantes en estos trabajos serán personal especializado en el montaje de este material.

Conforme se van instalando planchadas de rejillas tramex, se irán marcando de manera indeleble todos los tornillos que las fijan, no permitiéndose que el operario pise en rejillas que no estén con todos sus anclajes fijados y correctamente apretados.

Sólo se permitirá el libre acceso a las plataformas montadas con tramex y/o chapa, previa inspección realizada conjuntamente entre el responsable de la empresa montadora y el Coordinador de Seguridad, dejando constancia escrita del resultado de la inspección.

### **6.9.3. Concurrencia de actividades**

Los trabajos en altura que presenten riesgo de caída de objetos (herramientas, materiales, equipos, etc.) sobre plantas inferiores transitadas, o niveles intermedios en los que se realizan trabajos, deben ser planificados de modo que todas las áreas y zonas de paso o de trabajo sobre las que puedan caer los objetos estén despejadas o convenientemente protegidas mientras se realicen los trabajos en altura. Los balizamientos de las áreas con riesgo de caída de objetos serán de tipo restrictivo (sin puerta y con cinta intermedia), y se colocarán señales o carteles indicadores del riesgo en cada lado del balizamiento.

Cuando se realicen trabajos en fachadas de edificios o junto a bordes de elevaciones, o sobre zonas de acceso/salida de edificios, con riesgo de caída de objetos y donde no sea posible balizar la cota inferior por motivos técnico/organizativos que lo impidan, como sobre equipos de proceso que no puedan pararse y que la caída de un objeto pueda provocar su rotura o parada, se colocará a nivel del suelo, una marquesina de resistencia suficiente y de dimensiones tales que proteja al personal que pueda estar expuesto al riesgo de caída de objetos.

Los balizamientos de las áreas con riesgo de caída de objetos serán de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 “Balizamiento y Señalización”.

La distancia de seguridad respecto de la vertical de los lugares de trabajo es función de la altura a la que se realicen. Como norma general, el balizamiento abarcará hasta una distancia igual a la mitad de la altura de trabajo, siendo la distancia de seguridad mínima de dos metros y medio, y la máxima quince metros. Para el establecimiento de la distancia de seguridad, se tendrá en cuenta los posibles rebotes de los objetos que puedan caerse.

Es responsabilidad de la empresa que vaya a realizar trabajos en altura, con riesgo de caída de objetos, balizar y señalizar el área de riesgo de modo que nadie pueda acceder a ella inadvertidamente, y de mantener el balizamiento y la señalización en buenas condiciones.

En cualquier caso, e independientemente de la instalación de los preceptivos balizamientos y señalización, la presencia de personal en el área de riesgo (sin importar la causa de su presencia) supondrá la inmediata interrupción de los trabajos en altura y de cualquier acción que suponga riesgo de caída de objetos.

## 7.- **ESCALERAS DE MANO**

### 7.1. **GENERALIDADES**

Como norma general el uso de escaleras de mano dentro del Centro Industrial deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros, como andamios o plataformas elevadoras, no esté justificada por el bajo nivel de riesgo o por las características particulares de las instalaciones en las que se va a realizar el trabajo.

Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso y por lo tanto cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. En particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente, nunca en la propia escalera.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en la legislación vigente.

Es responsabilidad y obligación de cada contratista instruir a su personal en el uso correcto y seguro de escaleras de mano. Asimismo, la empresa contratista debe exigir el cumplimiento de todas las instrucciones impartidas.

No se permitirán los trabajos sobre escaleras de mano, salvo para trabajos de escasa envergadura y habiendo desarrollado un procedimiento de trabajo, previamente aprobado por la Representación de la Propiedad. Se permite el uso de escaleras comerciales, con su correspondiente marcado CE, para realizar trabajos desde ellas, debiendo estar dotadas para ello de sistemas antivuelco y barandilla perimetral de la plataforma de trabajo.

- En ningún caso se utilizarán escaleras de tijera. Ni siquiera se utilizarán escaleras de tijera como escaleras simples (salvo las convertibles).

### 7.2. **REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD**

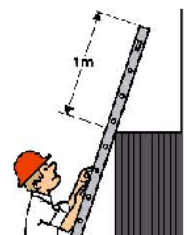
- **MATERIAL:**
  - o Las escaleras pueden ser metálicas (aluminio) y de materiales sintéticos (fibra de vidrio).
  - o No están permitidas escaleras portátiles de madera.
  - o En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- **ESTABILIDAD, SISTEMAS DE SUJECCIÓN Y APOYO:**
  - o Toda escalera de mano deberá disponer de calzas de goma antideslizantes adecuadas al tipo de superficie sobre la que se va a realizar el trabajo:



- **Cemento:** Zapatas antiderrapantes de caucho (ranuradas o estriadas)
- **Secos:** Zapatas abrasivas.
- **Helados:** Zapata en forma de sierra.
- **Madera:** Puntas de hierro.

- o Punto de apoyo superior: La escalera debe sobrepasar al menos en 1 m el punto de apoyo superior y se deberá inmovilizar la parte superior de la escalera por medio de una cuerda u otro elemento (gancho). En aquellos casos que esto no sea posible, habrá siempre una segunda persona en la parte inferior de la escalera realizando las tareas de sujeción.

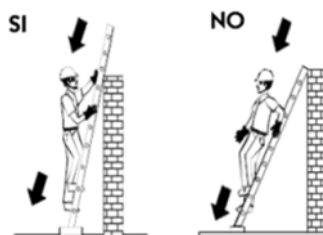
- o No están permitidas las escaleras de longitud igual o superior a 5 m.



### 7.3. **INSTRUCCIONES DE USO**

Disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano:

- Toda escalera de mano debe ser cuidadosamente revisada por el usuario antes de utilizarla. Ello independientemente de las revisiones periódicas a que la escalera estuviera sometida. Cualquier anomalía detectada debe significar el rechazo de la escalera para su uso.
- Los usuarios de escaleras deberán conocer y seguir las instrucciones del fabricante, que deberán permanecer claramente marcadas en uno de los largueros. Entre las instrucciones del fabricante debe figurar el peso máximo permitido. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por más de una persona al mismo tiempo.
- Para ubicar una escalera realizar previamente valoración de las características del entorno (espacio, impedimentos físicos, posible contacto con líneas eléctricas, líneas de proceso, altura del punto de trabajo, inclinación del terreno, posibles puntos de anclaje, etc.).
- Cuando la caída desde la escalera pueda producirse sobre un nivel más bajo que el piso de apoyo (trabajos al borde de plantas elevadas o sobre huecos en el piso), es obligatorio utilizar una guía vertical anti-caídas, que permite el ascenso, el descenso y la permanencia en la escalera sin dejar de tener enganchado el arnés de seguridad
- Situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de trabajo sin tener que estirarse o colgarse.
- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada, inmovilizando siempre la parte superior de la escalera por medio de una cuerda u otro elemento (gancho). antes de utilizarlas. Mientras se sube por primera vez a amarrarlas, un compañero del que lo hace sujetará la escalera desde el suelo.
- La sujeción de la escalera se realizará siempre en elementos fijos de estructura evitando en todo momento líneas de proceso y equipos, quedando terminantemente prohibida la sujeción a bandejas de cableado.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Antes de subirse a una escalera situada delante de una puerta que abate hacia aquélla, debe condenarse la puerta y señalizarla convenientemente.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. No está permitido utilizar los distintos tramos por separado, siendo obligatorio su uso conjunto.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera.
- El ascenso, trabajo y descenso por un escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.



- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Deberán tener siempre tres puntos de apoyo en la escalera (los 2 pies y una mano o las dos manos y un pie).



- No se debe subir nunca por encima del segundo peldaño contado desde arriba.
- No se usarán escaleras metálicas cuando se realicen trabajos en proximidades de equipos o instalaciones eléctricas con partes energizadas expuestas a un contacto o aproximación peligrosa, ni cuando se realicen operaciones de soldadura eléctrica.

#### **7.4. CERTIFICACIONES**

Las escaleras deben estar marcadas según establezca la legislación vigente.

En cualquier caso deberá exigirse al fabricante la documentación acreditativa de que la escalera se ajusta a esa Norma, teniendo en cuenta que se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.

#### **7.5. MANTENIMIENTO Y REVISIONES**

Las escaleras se mantendrán limpias y secas, libres de suciedad, grasa, aceite, etc. Nunca deben repararse, enderezarse o soldarse defectos en peldaños, largueros, etc.

Estarán identificadas en la escalera la organización propietaria (nº de unidad, departamento y empresa) y por tanto responsable de la escalera.

Las escaleras de mano deben considerarse como elementos críticos y por lo tanto estarán sujetas a revisiones periódicas de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

## 8.- **ANDAMIOS**

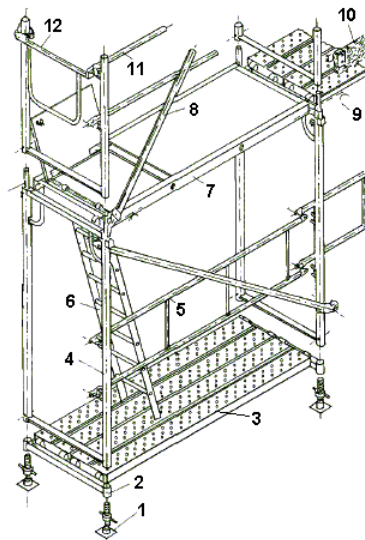
### 8.1. **GENERAL**

Deberán seguirse las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y desmontaje de los andamios.

Está terminantemente prohibido utilizar material de diferentes marcas comerciales para la construcción de un mismo andamio.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección de una persona con una formación universitaria que lo habilite para ello (en el caso de necesitar plan de montaje) o profesional certificado por el empresario en esta materia, de más de dos años de experiencia, que cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Se aportará designación por la empresa y asunción de la responsabilidad por el técnico designado.



- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Placa base con husillo   |
| 2  | Soporte de iniciación    |
| 3  | Plataforma metálica      |
| 4  | Vertical o marco         |
| 5  | Barandilla               |
| 6  | Escalera                 |
| 7  | Plataforma con trampilla |
| 8  | Diagonal                 |
| 9  | Pasador                  |
| 10 | Rodapié                  |
| 11 | Horizontal o larguero    |
| 12 | Barandilla esquinale     |

Una vez puesto en servicio, **cualquier MODIFICACIÓN que se realice deberá ser llevada a cabo por la EMPRESA MONTADORA** del mismo, a requerimiento del Proyecto.

Las empresas montadoras no podrán modificar/desmontar ningún andamio que no haya sido montado por ellas, así como tampoco hacer uso de material de un fabricante del que no hayan recibido formación específica.

### 8.2. **CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN**

El Contratista referenciará en su Plan de Seguridad y Salud, la marca y modelo de andamios que utilizará, así como el correspondiente instructivo de montaje del fabricante, para permitir una adecuada supervisión del montaje y desmontaje de los mismos durante el proceso constructivo en la obra.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen, sufran deformaciones o se desplacen accidentalmente, puedan afectar a las instalaciones existentes, o invadan rutas de paso o evacuación sin previa autorización. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Durante el montaje de los andamios, deben tenerse en cuenta adicionalmente los siguientes aspectos:

- **REPLANTEO:** el andamio se deberá replantear iniciando con pieza de arranque (collarín) SIEMPRE, lo cual permite el atado horizontal/diagonal desde cota 0.

- **AMARRES:** deben colocarse a **estructura resistente ajena, siempre que el andamio no sea auto estable**. Los andamios en ningún caso podrán apoyarse sobre líneas de proceso, encofrados ni barandillas.
- **En andamios que estén en zonas de paso se pueden eliminar los dos primeros atados horizontales dejando una luz libre (paso) de 4 m**, si se tiene la precaución de que la operación se realice con el andamio acabado y no en fase de montaje. En función de las barras inferiores que se tengan que retirar, se montarán pies verticales dobles o triples para conservar la estabilidad del mismo. Todo ello siempre cumpliendo el típico de montaje del fabricante para esta configuración o estableciendo un plan de montaje para aprobación por técnico competente.
- **PLATAFORMAS: obligación del uso de cierres de seguridad** de las plataformas, de forma que impida el desplazamiento/levantamiento de la plataforma. (Sistema de sujeción de plataformas).
- Las plataformas con trampilla de apertura lateral de 90/180°, deberán tener descansillo frontal, de forma que permita el desembarco del usuario, salvo que por las dimensiones del espacio libre no sea posible, requiriendo en ese caso la previa autorización de la Propiedad.
- **PROTECCIONES:** Toda parte fija de la estructura de andamio que sobresalga de la misma y que se encuentre a una altura tal que pueda ser causante de golpes con las personas deberá disponer de protecciones y/o estar señalizada.
- Todos los elementos horizontales que, en zona de tránsito de personas, sobresalgan en alturas inferiores a 2 m desde la cota 0, deberán quedar señalizados/protegidos.



- **ACCESOS:**
- Los accesos a andamios se realizarán mediante escaleras tipo zanca (a 45°) con descansillo. Si en algún caso no fuera posible, se instalarán escalerillas verticales con trampilla previa autorización por la Propiedad.
- Se requiere montaje de tercera barandilla interior/exterior en accesos en plataforma con trampilla y además las escaleras interiores de trampilla siempre deben estar sujetas.
- En función del tipo de trabajo a realizar, número de usuarios, riesgos del entorno, dimensiones del andamio, etc. valorar la necesidad de disponer de un segundo acceso como medida de evacuación de emergencia.
- **EPIs:** en los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios se deben utilizar los siguientes **equipos específicos de protección individual**, adicionales a los EPIs mínimos: casco provisto de barboquejo, cinturón portaherramientas, y **arnés de doble gancho y dispositivo anti-caída** sujeto a sitio seguro. Se considera sitio seguro:
  - o todo andamio de estructura estable, ya sea mediante amarres en número suficiente para garantizar la estabilidad del mismo o bien con una relación adecuada entre la altura, la longitud mayor y menor de la base de tal forma que asegure su auto estabilidad.
  - o en caso de no poder cumplir lo especificado en el punto anterior se deberá de utilizar una línea de vida provisional externa a la estructura del andamio.
- Durante el montaje y desmontaje del andamio:
  - o Se usarán plataformas provisionales de montaje (2 unidades), cada 2m, de forma que el montador SIEMPRE trabaje sobre superficie estable, NUNCA sobre horizontales.
  - o El acceso (vertical/trampilla), se deberá montar acompañando el proceso constructivo del andamio.
- Elementos de izado de material de andamio:

- La polea dispondrá de un sistema de bloqueo automático (anti-retorno), con el fin de impedir la caída de materiales en caso de que el usuario pierda el control de la carga.
- El sistema de enganche de las piezas debe realizarse mediante mosquetones homologados, SIEMPRE con el seguro/gancho cerrado.
- El sistema de sujeción del elemento soporte para el izado, deberá estar sujeto a estructura resistente en la parte opuesta al punto de izado, nunca a la barandilla. La altura del punto de izado debe ser como mínimo 2,5m de forma que durante el proceso de enganche/desenganche de las piezas el operario pueda introducir las mismas en zona segura, impidiendo la posible caída de objetos a distinto nivel.
- No está permitido el apilar material para el montaje o proveniente del desmontaje de los andamios en plataformas del andamio que no contengan el correspondiente rodapié, y en estos casos el material no podrá sobrepasar la altura del mismo.
- La ejecución de los trabajos de montaje, modificación y desmontaje de los andamios se realizará manteniendo el orden y la limpieza de las instalaciones, recogiendo el material cuando sobre de un montaje o cuando se desmonten los andamios para colocarlo en los lugares habilitados a tal fin. No se permite material “no identificado” por Planta o fuera de las zonas asignadas de almacenamiento.

### 8.3. SOLICITUD DEL MONTAJE Y DESMONTAJE

Los usuarios solicitarán los andamios que necesiten a través del responsable de la Brigada de Montadores de Andamios. Para ello cumplimentarán el formato de SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DE MONTAJE DE ANDAMIOS (ver formato en ANEXO II). La solicitud se presentará con una antelación mínima de dos días respecto a la fecha de montaje. Una vez recibido el andamio, el usuario es responsable de su conservación.

La evaluación de riesgos que se realiza con la autorización de montaje de andamios, o el permiso de trabajo correspondiente si estamos trabajando en el interior de un C.I., debe ser realizada por el responsable de la empresa de montaje de andamios, firmando la supervisión en señal de conformidad de la misma, al ser el responsable de dirigir el montaje, desmontaje o modificación el técnico o responsable de la empresa montadora.

El impreso de Solicitud y Autorización de Montaje de Andamio se cumplimentará por triplicado (tres copias), entregándose un ejemplar al contratista (solicitante), otro a la empresa montadora de andamios (ejecutante) y otro a la supervisión (autorizante).

### 8.4. PLAN DE MONTAJE

En función de la complejidad del andamio elegido, o cuando el montaje/desmontaje de los andamios tubulares se realice de forma, o en condiciones o circunstancias no previstas por las instrucciones específicas del fabricante, o cuando lo requiera la supervisión del Proyecto, deberá elaborarse un PLAN DE MONTAJE, DE UTILIZACIÓN Y DE DESMONTAJE (ver formato en ANEXO II).

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida o indicada a tal efecto en el manual de instrucciones de montaje del fabricante del material.

Este plan y el cálculo de resistencia y estabilidad correspondiente deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades, según lo descrito en la legislación de aplicación.

El “Plan de montaje, utilización y desmontaje”, deberá incluir:

- o Toma de datos.
- o Memoria de cálculo.
- o Planos.
- o Procedimiento de montaje.

- o Instrucciones e información sobre uso y mantenimiento de andamios instalados.
- o Personas formadas en el Plan de Montaje.

El Plan y el cálculo indicado en apartados anteriores, serán realizados por y en los términos expresados en la legislación de aplicación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que los supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Para ello, la existencia del Plan de Montaje se indicará en el apartado de Observaciones de la Tarjeta Verde que autoriza el uso del andamio.

## 8.5. ZONAS DE ACOPIO DE MATERIAL

Durante los procesos de montaje y desmontaje, los acopios de materiales deberán situarse fuera de la planta, salvo autorización expresa previa de la Representación de la Propiedad.

Toda zona de acopio deberá estar vallada o balizada y cumplir el resto de condiciones establecidas en el capítulo 12 “Balizamiento y Señalización” de este Pliego. La empresa de andamios realizará revisión mensual del estado de las zonas de acopio asignadas (balizado, orden y limpieza, estado del material...) y mantendrá un registro de dichas revisiones).

## 8.6. SEÑALIZACIÓN

### • Andamios no aptos para su uso:

En la zona de acceso y claramente visible, los andamios que no sean aptos para su uso, bien sea por estar en fase de montaje o desmontaje, por tener que realizarse alguna modificación en ellos, o por tener alguna deficiencia para reparar, deben disponer de una señalización como la de la imagen: Cobertura de plástico, de 300 x 100 mm, con la inscripción “NO UTILIZAR EL ANDAMIO”. Además de esta señal de advertencia, se debe delimitar el uso de dichos andamios impidiendo el acceso mediante un balizamiento.



### • Andamios aptos

Cuando un andamio esté en condiciones de ser usado, la empresa de montaje coloca una tarjeta VERDE de “**USO AUTORIZADO**” en la cobertura de plástico, cumplimentada como mínimo con la siguiente información:

- o SITUACIÓN: Unidad de Planta / Equipo
- o NÚMERO DE ANDAMIO:
- o MONTADO POR: empresa montadora
- o PARA LA EMPRESA: empresa solicitante usuaria
- o CARGA MÁXIMA PERMITIDA (Kg/m2):

Sólo a partir del momento en que se coloca la tarjeta verde, el andamio puede ser utilizado para personas; nunca se utilizará la tarjeta cuando el andamio sea para otros usos.

### • Fin de la función del andamio

Cuando el andamio haya terminado la función para la cual se montó, la supervisión lo comunicará a la correspondiente empresa contratista para que éste proceda a su desmontaje. Inmediatamente el contratista retirará la tarjeta VERDE de “**USO AUTORIZADO**”, sustituyéndola por la de “**NO UTILIZAR EL ANDAMIO**”, con lo cual dejará de ser apto para su uso.

Los andamios sin uso o no finalizados con anomalías deberán condenarse mediante elementos físicos que impidan el acceso a la/s plataforma/s de trabajo y colocar un cartel en la propia escalera de acceso de “NO UTILIZAR EL ANDAMIO”.

## 8.7. INSPECCIONES Y MODIFICACIONES

Los andamios estarán sometidos a revisiones periódicas, de acuerdo a los requerimientos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

En caso de que sea necesaria una modificación del andamio, el responsable del equipo de Andamios reflejará la necesidad de rehabilitación del andamio en el Impreso de SOLICITUD Y PERMISO DE MONTAJE DE ANDAMIOS (ver formato en ANEXO II), indicando el número del andamio, su ubicación y el nombre del usuario, adjuntando, además, la descripción de la anomalía o anomalías detectadas, y el conforme del usuario. Una vez autorizado por el Supervisor, se procederá a su modificación, y a su posterior rehabilitación con la colocación de la tarjeta verde.

## 8.8. CONDICIONES DE USO

Durante el uso de los andamios, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- **En ningún caso se ascenderá a la plataforma de un andamio que carezca de la tarjeta verde.** Todo usuario de un andamio está obligado a leer su tarjeta antes de subir a la plataforma de trabajo.
- **Cargas y trabajos:** las cargas se repartirán uniformemente sobre la plataforma de trabajo. Se evitará asimismo la concentración de personas en un mismo punto del andamio.
- **Acceso al andamio:** el acceso por la escalera con trampilla al nivel superior se realizará sujetándose con las dos manos. Una vez se haya accedido al nivel superior, se cerrará correctamente la trampilla a fin de evitar la caída de personas u objetos.

El descenso a un nivel inferior, se realizará de cara a la escalera, sujetándose con ambas manos.

En ningún caso se depositarán materiales o herramientas sobre las trampillas de las plataformas de andamio.

- **Uso de arnés:** en los trabajos que se tengan que ejecutar sobre una estructura de andamio, es obligatorio llevar colocado un arnés anclado el 100% del tiempo a sitio seguro.

Será obligatorio para todo el personal que suba a un andamio llevar puesto el arnés independientemente del trabajo que vaya a realizar.

- **Orden y Limpieza:** se debe dejar libre de obstáculos la base y los accesos del andamio, evitando sobre todo la acumulación de materiales.
- No deben usarse los elementos constructivos de los andamios para fines distintos de los que fueron diseñados, salvo cálculo previo validado por el técnico competente.
- Los trabajos que se estén realizando sobre el andamio se deben suspender en caso de lluvia intensa, nieve o viento superior a los 50 km/h, procediendo a retirar en ese caso los materiales o herramientas que pudieran caer desde la superficie del andamio.

### 8.8.1. Andamios móviles

En este tipo de andamios se tendrá especialmente en cuenta los siguientes aspectos:

- Nunca se desplazará el andamio con personas o materiales sobre él.
- Para poder trabajar en el andamio, éste ha de tener aplicado el freno de seguridad en todas sus ruedas.
- El empuje de desplazamiento ejercido sobre un andamio de ruedas debe realizarse longitudinalmente (en el sentido del lado más largo de la base). Si la base fuera cuadrada se empujará en sentido diagonal.
- Los andamios de ruedas deben mantenerse sobre superficies planas y lisas. Cuando ello no fuera posible, se habilitarán carriles horizontales y resistentes por los que se desplacen las ruedas (perfiles UPN son una buena solución, siempre que se asienten firme y horizontalmente sobre el piso).
- La altura del andamio no excederá de tres veces la dimensión menor de la base.

## 9.- **PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

Los productos combustibles se encuadran en la clasificación genérica de productos peligrosos, por lo que su introducción en la obra está supeditada al procedimiento de Solicitud de Introducción de Productos Peligrosos.

Además del puntual seguimiento de los requerimientos exigidos en la hoja de solicitud, referidos a almacenamiento (disposición y cantidades), uso y desecho de los productos combustibles introducidos en la obra, cada contratista debe cumplir y hacer cumplir las siguientes normas de seguridad:

Cada empresa contratista dispondrá de extintores suficientes para hacer frente a las necesidades previsibles de prevención de incendios durante su estancia en la obra. Esta prevención tendrá en cuenta tanto el número de empleados (incluyendo posibles subcontratistas) como el tipo de trabajo a realizar (requisito de extintores en el permiso o autorización para el trabajo), así como las instalaciones provisionales de obra (oficinas, talleres, comedores, vestuarios, etc.), teniendo en cuenta la legislación de aplicación.

Las personas que hacen uso de los extintores deben conocer su funcionamiento y saber manejarlos. Cada empresa contratista deberá impartir a sus trabajadores la formación correspondiente. En caso de hacer uso del extintor durante la ejecución del trabajo, éste debe suspenderse hasta la reposición del extintor usado.

Los extintores se mantendrán cerca de la entrada y contendrán el agente extintor adecuado al tipo de combustible existente. Los extintores fijos permanecerán accesibles, libres de obstáculos, y convenientemente señalizados.

Las instalaciones, almacenamientos y acopios en ningún caso ocultarán o dificultarán el acceso a las instalaciones de equipos contra incendios propios o de otros contratistas.

Cada extintor llevará sujeta una tarjeta donde se registrarán las inspecciones reglamentarias a que deberá estar sometido de acuerdo a la legislación vigente.

Cada contratista es responsable del mantenimiento e inspección de sus extintores, de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

Los trasvases de líquidos combustibles se realizarán adoptando las medidas preventivas contra la producción de fuegos o explosiones, incluyendo puesta a tierra, teniendo en cuenta las fuentes de calor próximas existentes o que puedan producirse, incluyendo las chispas generadas por acumulación de electricidad estática. Además, estos trasvases se realizarán teniendo una bandeja de retención de líquidos para no contaminar el suelo.

Los motores de combustión interna de la maquinaria que requiera repostar en la obra deberán pararse para realizar la operación.

Se evitará el almacenamiento de material combustible en las inmediaciones de las áreas donde se depositan los carburantes de las máquinas. Los lugares de almacenamiento de carburantes evitarán depresiones en el terreno y proximidad de zanjas, pozos o excavaciones.

Los pequeños contenedores para traslado manual de líquidos combustibles cuyo punto de inflamación sea menor de 55° C (gasolina, disolventes, etc.) serán siempre metálicos, con tapa en la boquilla que impida la salida de los vapores que puedan formarse en el interior. Los contenedores llevarán una inscripción con la clase de combustible y el nombre o el anagrama de la empresa.

Los depósitos de combustible y la maquinaria de combustión interna (del tipo grupos electrógeno, compresores,...) deberán tener una bandeja/ cubeto de retención de líquidos con capacidad para abarcar un posible derrame y no contaminar el suelo. Esta bandeja deberá ser metálica.

Todos los contenedores y equipos con maquinaria de combustión interna, dispondrán de tantos extintores como su contenido combustible requiera. Los extintores se mantendrán junto al equipo o contenedor con el agente extintor adecuado al tipo de combustible existente.

En los vestuarios solamente se permiten radiadores de aceite, ventiladores de aire caliente o bombas de calor.

Cuando un proyecto se desarrolle en el interior de un Complejo Industrial será el Departamento de Seguridad quién facilitará los medios de extinción necesarios para la ejecución de cada trabajo.

#### **9.1. PERMISO/AUTORIZACIÓN DE TRABAJO EN CALIENTE O CON PRODUCCIÓN DE LLAMA**

Cuando por necesidades del trabajo se haya de realizar una operación con llama o desprendimiento de materias o partículas incandescentes en lugares donde existen materiales susceptibles de inflamarse, de explotar, o de descomponerse formando productos inflamables, explosivos o tóxicos; se requerirá un PERMISO o AUTORIZACIÓN DE TRABAJO EN CALIENTE O CON PRODUCCIÓN DE LLAMA, extendido por la Representación de la Propiedad, antes del comienzo de la operación.

El proceso de gestión y obtención del Permiso o Autorización de Trabajo en Caliente se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

## **10.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA Y MAQUINAS ELECTRICAS**

### **10.1. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

El término instalación eléctrica provisional de obra incluye: Instalación eléctrica en oficinas, talleres y cualquier otro tipo de local cerrado en obra como almacenes, servicios, vestuarios, duchas, etc.; instalación y acometida del cuadro eléctrico de recepción; los cuadros de distribución y todos los cables de conexión; la instalación de generadores eléctricos, su distribución y puesta a tierra; y en general, cualquier instalación eléctrica asociada a alguna de las anteriores, instaladas con carácter provisional durante la ejecución de toda o parte de la obra.

Toda instalación eléctrica en obra debe realizarse atendiendo a lo dispuesto en la legislación vigente.

Cuando la instalación provisional tenga potencia inferior a 50Kw, requerirá memoria y registro de instalación eléctrica en el organismo público correspondiente. Si la instalación tiene potencia superior a 50kw, se realizará proyecto de la instalación y se registrará también en el organismo público. Todo esto salvo que la legislación local exija otras medidas.

### **10.2. RIESGOS ELECTRICOS**

Cuando sea necesario conectar a las tomas fijas o provisionales de Planta, la empresa propietaria del equipo tenderá el cable hasta el punto de conexión que se le indique, pero esta conexión y la desconexión serán efectuadas por el personal del taller eléctrico del Complejo, por lo que el contratista lo solicitará a la Representación de la Propiedad con suficiente antelación, nunca menor de 72 horas. Siempre habrá un cuadro intermedio de protección debidamente equipado.

Está prohibida cualquier manipulación o trabajo en circuitos eléctricos energizados, o en su proximidad.

Cuando las circunstancias necesariamente impidan la aplicación de la prohibición anterior, se requerirá la autorización expresa de la Supervisión mediante documento firmado en el que se especificará un procedimiento de actuación, control y medidas preventivas a aplicar durante la ejecución del trabajo, y se detallará el motivo por el cual no es posible trabajar sin tensión. Este documento lo firmarán, además del Jefe de Supervisión, el coordinador de seguridad, el supervisor eléctrico, el Jefe de Obra del Contratista, y el jefe del equipo participante en el trabajo. Cuando el trabajo se realice en una zona no "transferida a construcción", será necesario un Permiso de trabajo eléctrico del Complejo Industrial, y se cumplirán todas las medidas preventivas que en él se detallen.

Todos los grupos electrógenos, cuadros eléctricos y maquinaria eléctrica en general, necesitarán puesta a tierra, salvo aquellos que dispongan de documentación del fabricante donde refleje la no necesidad de tenerla instalada.

Todas las instalaciones, equipos, máquinas, y accesorios eléctricos utilizados en la obra de forma provisional estarán sujetos a inspección periódica, de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

#### **10.2.1. INSTALACIONES ELECTRICAS EN CASETAS Y EDIFICIOS**

La instalación eléctrica de cualquier caseta de obra, independientemente del fin al que se dedique, debe estar revisada y certificada por Organismo de Certificación Autorizado OCA, colocando este certificado y su esquema unifilar en lugar visible dentro de la misma.

#### **10.2.2. CUADROS DE OBRA**

Cada cuadro llevará un elemento de corte de emergencia (seta de emergencia), solamente ésta y las tomas de corriente deberán permanecer accesibles desde el exterior.

El cuadro llevará una protección de IP65, y cada cuadro de distribución deberá ir puesto a tierra. El conductor de tierra tendrá una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>, y una longitud de 2,00 m.

Dispondrá de un dispositivo de protección contra sobre-intensidades en la alimentación general del cuadro, que será de un calibre acorde con la potencia del cuadro.

Cada circuito tendrá un dispositivo de protección diferencial, todos ellos serán de 30mA.

Cada salida de circuito individual estará protegida con un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar.

Podrá haber Cuadros Secundarios siempre y cuando estén reflejados en proyecto y su acometida no sea mayor de 30 metros.

Todo cuadro eléctrico de obra permanecerá puesto a tierra, bien a través de la red de tierra existente, o por medio de electrodos propios. El conductor de tierra tendrá una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>. La resistencia de la conexión a tierra no sobrepasará los cinco ohmios. Las conexiones de los extremos del conductor de tierra permanecerán visibles.

Los cuadros instalados tendrán un índice de protección de envolvente mínimo de IP-65. La protección será del mismo grado para conexiones, prensa estopas, bases tomacorrientes, y otros elementos asociados a la instalación.

Las puertas de los cuadros estarán provistas de cierre con llave, de manera que sólo pueda abrirla personal autorizado. Los cuadros deben permanecer cerrados mientras se encuentren energizados, exceptuando el tiempo que el personal autorizado los mantenga abiertos (mientras están presentes) para inspeccionarlo o cualquier otra operación que no suponga la manipulación de las protecciones físicas o el acceso a partes protegidas por ellas. Cualquiera de estos dos últimos casos supondría la consignación previa del cuadro (Bloqueo Físico).

Todo cuadro eléctrico debe tener protegidas sus partes activas (elementos energizados), esté la puerta del cuadro cerrada o abierta (deberán ir provistos de protección frente a contactos accidentales con elementos en tensión con el cuadro abierto).

Al finalizar la jornada de trabajo se deberán des-energizar los cuadros de obra instalados (apagar grupos electrógenos), así como recogerse y desconectarse de sus fuentes de alimentación todas las herramientas y equipos eléctricos.

#### 10.2.3. CABLEADO (CABLES Y ALARGADORES)

La disposición y tendido de cables eléctricos en la obra se realizará, antes de energizarlos, de modo que no interfiera el paso de personas o vehículos, evitando dejarlos sobre el piso, y previendo la evolución y cambios de la obra para que no afecten a otras empresas y otros trabajos.

Se debe mantener el orden en el tendido de cables, evitando la interferencia con el paso de personas y la circulación de vehículos y máquinas. De no ser posible se deberán proteger con los medios mecánicos adecuados o se tenderán aéreos. En este último caso se sujetarán de forma que se eviten desplazamientos de los cables que pudiesen lesionar a las personas o dañar las instalaciones o al propio cable.

Cuando se dispongan los cables eléctricos en obra aéreos, se realizará de forma ordenada, pudiendo aprovechar los andamios y otras instalaciones para extenderlos, o empleando perchas de pie para soportarlos en su recorrido. Para el cruce de viales se utilizarán canaletas porta-cables fijadas al pavimento.

El tendido a lo largo de plataformas de andamio se hará siempre por debajo de ellas, en su proximidad, de modo que no interfiera el desplazamiento por la plataforma inferior. A lo largo de los andamios o plataformas se conducirán los cables colgando por fuera de las barandillas para que las áreas de trabajo y de paso queden libres y despejadas. Los cables nunca tendrán contacto con partes metálicas, para ello se les protegerá con material dieléctrico (tubo corrugado, manguitos de goma, perchas aislantes, o similar).

Los alargadores estarán formados por una única pieza de cable con una clavija en cada extremo (siempre diferentes, una macho y otra hembra), y estarán dimensionados de acuerdo con el uso que se les vaya a dar.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores tendrán una protección como mínimo de 1000V, con cubierta de policloropreno o similar, y aptos para servicios móviles.

Tanto las clavijas de los alargadores como los accesorios de tomas múltiples que se utilicen tendrán un grado de protección IP65 como mínimo (para uso en intemperie).

#### 10.2.4. GENERADORES AUTONOMOS DE CORRIENTE

La utilización de generadores de energía eléctrica como fuente de alimentación en obra supondrá, necesariamente, la autorización previa de la Representación de la Propiedad y la inspección del equipo generador, antes de su utilización.

El alternador de los grupos electrógenos será de clase II, doble aislamiento, y su grado de protección no será inferior a IP-55. Todas las partes en tensión deberán estar protegidas contra contactos directos.

Los receptores que se alimenten desde un generador dispondrán de protección contra sobrecargas y cortocircuitos independiente de la protección de cabecera del propio generador. Para ello el generador dispondrá de un cuadro eléctrico de salida equipado con las protecciones necesarias, o bien se instalará un cuadro de distribución alimentado directamente desde bornas de conexión del generador, con conductor adecuado a la regulación de la protección magneto-térmica de cabecera.

Las p.a.t de generadores se conectarán preferentemente a la red de tierras de planta (con la autorización previa de la propiedad). En caso de que no se pueda o no se autorice, se hará mediante pica de cobre. Es conveniente que las picas a tierra sean del tipo electrodo vertical de 2000 x 16 mm, con espesor de recubrimiento 0,3 mm y con un diámetro real 14,6 mm o similar. La conexión del conductor de p.a.t. al electrodo (pica de acero-cobre) deberá realizarse con grapa KU-1625 o similar de cuerpo de aleación rica en cobre y tortillería de acero inoxidable, de M10.

Podemos tener dos distribuciones de puesta a Tierra

- o Sistemas de distribución de puesta a tierra TN en la que el valor global de la resistencia de tierra será igual o inferior a 4 Ohmios.
- o Sistemas de distribución de puesta a tierra TT en la que el valor global de la resistencia de tierra será igual o inferior a 8 Ohmios.

Los Cuadros de Distribución deberán ubicarse a una distancia máxima de 3 metros del Grupo Electrógeno.

Se instalará un cubeto anti-derrames bajo el generador.

Los grupos generadores de energía eléctrica se situarán lejos de los puestos de trabajo, en lugares bien ventilados con el fin de que los operarios no se vean afectados por los ruidos y los gases generados por el motor.

#### 10.2.5. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Las máquinas eléctricas que entran en obra cumplirán, en todo caso, con lo establecido por la legislación vigente específica.

Todas las máquinas eléctricas instaladas en obra estarán provistas de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones seguras.

Las máquinas accionadas por energía eléctrica estarán protegidas contra la puesta en marcha súbita, después de una parada por corte de tensión o cualquier otra causa, cuando el arranque intempestivo del motor pueda producir accidentes.

El órgano de mando utilizado como paro de emergencia debe reunir las características siguientes:

- o Poder ser accionado manualmente y enclavable en posición de abierto
- o Ser de color rojo, independientemente del tipo (pulsador, maneta, pedal, etc.)
- o Cuando se utilice como mando un botón-pulsador, debe ser del tipo “cabeza de seta” (color rojo sobre fondo amarillo), los contactos serán de apertura forzada (unión rígida entre el vástago y el bloque de contacto) y completa (sólo dos posiciones: abierto y cerrado).

El órgano de parada de emergencia debe quedar bloqueado, después de ser accionado, y sólo podrán desbloquearse con una manipulación específica. El desbloqueo no debe significar la puesta en marcha de la máquina, sino su disponibilidad para ser arrancada.

La retirada de cualquier protección debe suponer la parada de la máquina o la imposibilidad de ponerla en marcha.

Las máquinas eléctricas instaladas en obra tendrán asignado un operador específico (y uno o dos de reserva, según el caso), quien o quienes deberán haber recibido instrucción específica en seguridad para la utilización de la máquina en cuestión.

Las máquinas irán provistas del manual de instrucciones del fabricante, cuyas instrucciones referidas a instalación, mantenimiento y uso deberán ser seguidas y aplicadas puntualmente.

#### Grupos eléctricos de soldadura

Para trabajos en el interior de recipientes metálicos, los grupos de soldadura de 230 o 400 V se situarán siempre fuera del recipiente. Igualmente, no está permitido subir estos equipos a estructuras metálicas como por ejemplo sobre andamios, salvo autorización previa expresa de la Representación de la Propiedad.

Nunca se dará masa sobre ningún tipo de cuadro eléctrico normal o antideflagrante de la instalación, ni siquiera sobre los soportes metálicos de dichos cuadros.

Las tomas de masa para grupos de soldadura por arco eléctrico se conectarán en la misma pieza donde se esté realizando la soldadura, lo más próximas posible al punto donde se realice la soldadura y procurando que la distancia entre conexión y soldadura sea inferior a 8 metros. Se deberá asegurar la continuidad física entre el punto donde se sitúen las tomas de masa y el lugar donde se realice el trabajo.

Nunca se utilizarán como sistema de conducción de la corriente de soldadura las bandejas de cables, las bancadas de máquinas rotativas ni las tuberías, excepto que se pretendan soldar.

**11.- COMPRESORES, MAQUINAS, MANGUERAS Y HERRAMIENTAS DE AIRE COMPRIMIDO**

Los equipos e instalaciones de aire comprimido introducidos en la obra cumplirán la normativa vigente

Personal competente inspeccionará todo compresor, máquina o herramienta neumática, y los accesorios de conducción y acoplamiento a ellos asociados, antes de su puesta en marcha dentro de la obra. Posteriormente, durante su permanencia en la obra, se inspeccionarán siguiendo los criterios establecidos en el Procedimiento de Inspección.

Independientemente de las inspecciones establecidas por el procedimiento, cada usuario realizará una inspección visual del equipo, máquina y accesorios, todos los días, antes de su puesta en marcha.

Los equipos dispondrán del manual de instrucciones del fabricante y de la documentación que acredite las inspecciones y mantenimiento requeridas por legislación y por fabricante. Tanto el libro de instrucciones como la documentación acreditativa de inspecciones y mantenimiento permanecerán en un apartado seguro del compresor.

Los acoplamientos y conexiones utilizados serán del tipo “conexión rápida de seguridad”, de modo que la desconexión suponga siempre el cierre de la parte presurizada. Para ello, el racor hembra se instalará siempre en el lado del compresor. Esto incluye el acoplamiento de la máquina o herramienta, que debe ir siempre provista de un racor macho. Por el contrario, la salida del compresor o calderín acumulador montará racores hembra.

Siempre que se utilicen mangueras con un diámetro interior superior a 13 milímetros, la salida del compresor o acumulador irá provista de una válvula de seguridad de corte por sobreflujo. Cuando el diámetro interior de las mangueras supere 25 milímetros, los racores irán provistos de un dispositivo de enganche que permita unir la pareja de cada acoplamiento con cadena o cable que asegure su unión.

Las mangueras se extenderán por la obra de modo que no dificulten o entorpezcan el paso o el trabajo a los trabajadores. Se evitará que crucen vías de rodadura de vehículos, protegiéndolos adecuada y efectivamente en caso necesario. Excepcionalmente, y siempre con la autorización previa y expresa de la Propiedad, podrán aprovecharse los andamios y otras estructuras para tender las mangueras sin entorpecer el paso a las personas. Cuando los tendidos sean verticales, se tendrá en cuenta el peso que debe soportar cada conexión, sujetándola cuando sea necesario para evitar desconexiones accidentales.

Sólo personal experimentado y convenientemente formado podrá utilizar herramientas accionadas con aire comprimido. En cualquier caso, los operarios autorizados a manejar herramientas neumáticas (máquinas de par de apriete, equipos de corte con plasma, equipos para chorreado de superficies u otras) aplicarán las siguientes normas de seguridad:

- o Además de los EPIS mínimos, dispondrán de los específicos para la tarea: pantalla facial completa, mandil, guantes específicos.
- o Antes de conectar el sistema, comprobar el estado de la herramienta, racores y mangueras.
- o Comprobar el adecuado confinamiento de las proyecciones que pudieran producirse (chispas, áridos).
- o Antes de recoger las mangueras y, una vez apagado el equipo, estas quedarán despresurizadas
- o Comprobar el tendido de mangueras, situándolas de modo que no interfiera el trabajo o el paso de otros. Protegerlas cuando puedan ser dañadas por vehículos o máquinas.
- o Utilizar siempre las herramientas de apriete apropiadas para fijar los acoplamientos que las requieran.
- o Nunca abrir la válvula del compresor hasta que todas las conexiones estén convenientemente aseguradas.
- o Se instalará un cubeto anti-derrames bajo el compresor o máquina de aire comprimido.

Todos los compresores, máquinas, herramientas, mangueras y conexiones de equipos o instalaciones que trabajen con aire comprimido en la obra estarán sujetos a inspección periódica, de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

## 12.- **BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACION**

Todo lo referido a balizamientos y señalización en la obra cumplirá con lo establecido en la legislación vigente.

Los balizamientos delimitarán áreas sometidas a determinados riesgos que no deben afectar más que a las personas que por razones de trabajo tengan que entrar en ellas.

Entran dentro del alcance de este documento todos los balizamientos de carácter temporal que se realicen.

La Señalización de Seguridad es una Técnica de Seguridad Complementaria, que no elimina el riesgo por sí misma y cuya puesta en práctica no dispensa, en ningún caso, de la adopción de las medidas de prevención y control que correspondan.

Balizar una zona es una medida excepcional. La primera actuación es siempre evitar o minimizar el peligro para no restringir el acceso a la zona. Si es necesario balizar, además hay que adoptar medidas para reducir la duración de la condición peligrosa y el número de personas expuestas. Restablecida la normalidad, se permitirá el acceso a la zona, a la mayor brevedad posible.

Balizar un área de trabajo va dirigido a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición de paso al interior de dicha área.

El balizamiento deberá ser colocado siempre en las áreas donde se realicen trabajos con riesgo para las personas que transiten por ellas (maniobras, caída de objetos, inspecciones radiográficas, etc.). Serán debidamente acordonadas y señalizadas por las empresas afectadas con anterioridad al inicio de los trabajos.

Solo las personas que pertenecen al área o la empresa que ha realizado el balizamiento pueden acceder a una zona balizada, adoptando las medidas de prevención y protección específicas establecidas. En cualquier caso, el responsable de la colocación del balizamiento limitará el número de personas que acceden a la zona, para evitar exposiciones innecesarias a los peligros.

El acceso de otras personas es siempre extremadamente excepcional y sólo se permitirá con la autorización expresa del responsable del balizamiento, presente en el lugar de la instalación. Esta autorización podrá requerir la paralización temporal de las actividades que generen el riesgo y, en cualquier caso, que este responsable informe a la persona que va a acceder de los peligros presentes y las medidas de protección o prevención necesarias, previamente a que se realice el acceso.

En situaciones de emergencia, podrán acceder las personas responsables de las actuaciones que se deriven. Para ello, previamente habrá que avisar al responsable del área y/o Seguridad de la emergencia y esperar la autorización del responsable del área para este acceso.

El balizamiento debe quedar colocado siempre antes del inicio de los trabajos que provoquen la/s situación/es de peligro previsibles o esperables.

El área a balizar delimitará la extensión estrictamente necesaria para cubrir solamente la zona de riesgo, de modo que se permita el paso a las zonas próximas en las que no exista el riesgo y permitir la salida ordenada del personal en caso de emergencia. Por ello, los balizamientos deben adaptarse a las circunstancias de cada momento, modificando su perímetro cuando el progreso del trabajo lo requiera.

No pueden solaparse dos balizamientos en una misma zona. Los responsables deberán reorganizar las actividades y las zonas de trabajo para evitar tal circunstancia. En caso de conflicto de intereses, será el Representante de la Propiedad quien definirá la prioridad y lugares de trabajo.

Todos los balizamientos dispondrán de una puerta de acceso para los trabajadores autorizados y se señalarán mediante carteles indicativos de los riesgos existentes en el interior. Dispondrán, como mínimo, de dos carteles, colocados en lugares opuestos del área balizada. En el caso de que el balizamiento disponga de varias puertas de acceso, el cartel deberá colgarse en cada una de ellas.

En el cartel o carteles de aviso de riesgos se indicará la siguiente información:

- Proyecto/Empresa responsable del balizamiento. Si más de una empresa desarrolla trabajos dentro de un balizamiento, cada una dispondrá de su propio cartel en la cadena o cadenas de entrada.
- Fecha de instalación.
- Descripción del trabajo.
- Jefe de Equipo / Encargado
- Riesgos existentes dentro del área
- Medidas preventivas
- Observaciones

En el Anexo II de este Pliego se incluye modelo de cartel de entrada a los balizamientos.

Después de una interrupción en el trabajo dentro de la zona balizada, y antes de acceder nuevamente por parte de las personas autorizadas, se revisará el estado de todos los elementos del balizamiento, recomponiéndolos en caso de ser necesario. Es responsabilidad de la empresa que instala el balizamiento, su mantenimiento en buen estado, así como su retirada por completo una vez que desaparece el motivo que originó la necesidad del mismo.

### 12.1. TIPOS DE BALIZAMIENTOS RESTRICTIVOS

Dependiendo del riesgo a señalizar, el balizamiento puede realizarse con cintas plásticas o barreras rígidas.

- Balizamientos con cintas plásticas

Se utilizara este método de señalización para aquellas zonas donde se solicite un balizamiento temporal. La delimitación se realizará mediante cinta plásticas con bandas de colores rojo y blanco, con el logotipo de la empresa que realice el balizamiento serigrafiado a lo largo de toda la cinta.

La cinta se situará a una altura de 90cm aproximadamente, soportada sobre bases de apoyo auto-estables rígidas y portátiles. No estará permitido anclar el balizamiento a escaleras, equipos, tuberías, equipos contra incendios, camiones o grúas.

Las zonas de acopio de material o prefabricación se balizarán con los mismos criterios expuestos anteriormente.

- Balizamientos con barreras rígidas

Este tipo de barreras se usará obligatoriamente en lugar del balizamiento con cinta para los siguientes casos:

#### 1.- Trabajos de excavación donde exista riesgo de caída por desnivel.

- En el caso de que el desnivel se sitúe entre los 0,6 y los 2 metros se podrá usar malla tipo “stopper o malla de calabaza”. En este caso también se autoriza el balizamiento con cinta plástica.
- Si el riesgo de caída es superior a dos metros se deberán utilizar vallas de obra.

En todo caso, deberá dejarse una distancia mínima de 2 metros entre la barrera y el borde de la excavación.

El balizamiento de zanjas y excavaciones se realizará de acuerdo a lo indicado en el apartado 23.1 “Normas generales de seguridad para trabajos de movimiento de tierras”.

#### 2.- Zonas de obra de construcción para independizarlas de las que no lo son.

La utilización de barreras rígidas para la restricción de acceso a una zona no exime de cumplir con todo lo referido a señalización de riesgos, mantenimiento y buenas prácticas de este procedimiento.

### **13.- CONSIGNACION Y ENCLAVAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES (BLOQUEO FISICO)**

#### **13.1. OBJETO**

Establecer las condiciones de seguridad requeridas para evitar que cualquier tipo de energía pueda actuar intempestivamente causando daño a personas que trabajan o permanecen en su radio de acción.

#### **13.2. GENERAL**

Los enclavamientos de interruptores, válvulas, o cualquier otro tipo de mando, serán siempre positivos, haciendo imposible el des-enclavamiento inadvertida o involuntariamente.

Todo enclavamiento o bloqueo físico debe estar marcado con una tarjeta de enclavamiento, en la que constará, como mínimo:

- o Fecha del enclavamiento
- o Nombre y firma de la persona que realiza el enclavamiento
- o TAG del equipo
- o Numero/s asignado/s a los bloqueos/candados
- o Número de Permiso de Trabajo de enclavamiento (o número de la Caja LOTO)
- o Motivo del enclavamiento
- o Nombre y firma del responsable (o responsables) de los trabajos aguas abajo del enclavamiento

Los elementos de bloqueo y la tarjeta de enclavamiento serán proporcionados por la Representación de la Propiedad, de forma que todos sean compatibles en diseño y uso con las instalaciones de la Propiedad.

Antes de empezar el trabajo motivo de la aplicación de un bloqueo, se comprobará, de forma efectiva, la ausencia de energía o del agente que la transporta en el lugar en que se va a realizar dicho trabajo. Se aplicarán las “5 reglas de oro en trabajos eléctricos”:

1. Desconectar
2. Señalización de la zona de trabajo
3. Enclavar (bloqueo y señalización)
4. Comprobación de ausencia de energía
5. Puesta a tierra y en cortocircuito.

Para enclavamientos en sistemas no eléctricos (mecánicos, térmicos,...) se aplicarán las 4 primeras reglas.

Después de la comprobación anterior, se verificará la eficacia del enclavamiento y la ausencia de energía acumulada en cualquier lugar entre el punto de enclavamiento y el lugar de trabajo. Esto se hará al comienzo y además siempre después de cada interrupción del trabajo. Se tendrán en cuenta los elementos que puedan guardar energía tras la inconexión del circuito o instalación, como, por ejemplo, los condensadores eléctricos.

La consignación y enclavamiento de instalaciones y equipos requerirá una planificación previa en la que participen las partes interesadas. Personal competente de cada parte participará en dicha planificación, en la que se decidirán los puntos de enclavamiento y las medidas preventivas adicionales a aplicar.

Se realizará un croquis/plano del circuito de trabajo, con los puntos de enclavamiento marcados, del que se entregará copia a todos los implicados. Cada parte designará a su responsable de consignación y enclavamiento.

Para proceder a la ejecución de un enclavamiento se debe solicitar al Representante de la Propiedad, mediante permiso de trabajo específico, el o los sistema/s a bloquear (adjuntando planos, croquis, diagramas unifilares). La Propiedad permitirá o rechazará el bloqueo mediante la aprobación o rechazo de dicho permiso de trabajo, para lo cual es importante que el ejecutante explique detalladamente cual será el trabajo a realizar por el cual requiere la des-energización.

La consignación de equipos siempre se realiza entre dos partes (la propietaria de la instalación y la que va a realizar el trabajo que requiere el enclavamiento). Ambas partes deben colocar sus sistemas de bloqueo en los puntos de enclavamiento. La parte considerada como propietaria o responsable de la instalación no retirará su bloqueo ni la tarjeta hasta que la parte considerada como usuario ocasional no retire el suyo.

Cada parte designará un responsable de consignación y enclavamiento para cada caso. Los responsables de consignación y enclavamiento serán siempre personal competente para ejercer de responsables.

### 13.3. COMUNICACION

Todo el personal, sin excepción, que vaya a trabajar dentro del radio de acción de un enclavamiento, deberá ser efectivamente comunicado en los términos que se especifican a continuación:

- o El enclavamiento propiamente dicho (la colocación del elemento de bloqueo y la correspondiente tarjeta) se instalará por el responsable de consignación y enclavamiento designado por el usuario y el responsable de consignación y enclavamiento designado por el propietario.
- o Ambos responsables escribirán en el reverso de la tarjeta su nombre, su firma, y la fecha y hora en la que se instala.

Cualquier persona que se incluya en el equipo de trabajo con posterioridad a la impartición de la ATS correspondiente al Permiso de Trabajo para el enclavamiento, recibirá la misma información, en el lugar del enclavamiento, y firmará el impreso de la ATS.

Finalizado el trabajo objeto del enclavamiento, se avisará a todos los trabajadores afectados de que va a retirarse el bloqueo.

La retirada del enclavamiento de la parte usuaria se llevará a cabo por su responsable de consignación y enclavamiento en presencia del responsable de consignación y enclavamiento de la parte propietaria.

### 13.4. SEGURIDAD DEL ENCLAVAMIENTO

El área propietaria del sistema será la responsable de efectuar la des-energización antes del bloqueo y etiquetación, pues es la responsable de entregar el sistema en estado seguro al ejecutante. La Propiedad también será la responsable de restaurar la energización después de retirar el bloqueo del sistema por parte de todos los responsables del trabajo.

Ninguna persona está autorizada a manipular o modificar un enclavamiento actuando sobre el sistema de bloqueo o la tarjeta. Ello está reservado, exclusivamente para el responsable de consignación y enclavamiento que instaló el bloqueo y colocó la tarjeta.

**Está terminantemente prohibido el realizar cualquier manipulación del candado o sistema de bloqueo.**

En aquellos trabajos que requieran realizar comprobaciones temporales, para las cuales sea necesario energizar el equipo o instalación, se procederá igual que si fuera a ejecutarse el energizado definitivo, tomando las mismas medidas de seguridad para tener controlado este estado transitorio pero igualmente peligroso.

## 14.- TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ESPACIOS CONFINADOS

### 14.1. OBJETO

Establecer las condiciones mínimas necesarias en un área o equipo transferido a Construcción para que el personal que deba acceder a un espacio confinado, con independencia de la actividad que vaya a desarrollar en éste, pueda entrar y permanecer en el interior en las mejores condiciones de seguridad y salud, teniendo en cuenta los equipos o productos que vaya a utilizar, y los que puedan encontrarse en el interior, o la combinación de ambos; y las dificultades de movimiento para entrar, salir o moverse en el interior.

En caso de que los trabajos a realizar se realicen en el interior de un Complejo Industrial, aplicará la norma interna de Permisos de Trabajo de cada Complejo Industrial.

### 14.2. DEFINICIONES

**Espacio confinado:** cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y cuya ventilación natural es desfavorable y que puede contener o haber contenido en su interior sustancias peligrosas de cualquier tipo (asfixiantes, inflamables o tóxicas) o producir condiciones peligrosas derivadas de la realización de los trabajos en el interior. (Ver definiciones de los tipos de espacios confinados más adelante).

**Entrada:** se considera entrada a un espacio confinado cuando cualquier parte del cuerpo traspasa el plano de la entrada.

Se debe tener especial precaución cuando se trata de la cabeza, porque existe la posibilidad de respirar la atmósfera interior.

Cuando el espacio confinado es una zanja, arqueta o cualquier otro espacio al que se accede desde la parte superior, se considera entrada cuando los dos pies están dentro de dicho espacio.

**Permiso de entrada:** documento escrito por el que el responsable del área concede autorización para entrar en el espacio confinado bajo unas ciertas condiciones.

**Procedimiento de rescate:** documento escrito en el que el responsable del área y el responsable del trabajo acuerdan la forma de auxiliar a las personas que están en el interior del espacio confinado salvaguardando su integridad física.

**Responsable del área:** persona que tiene asignada la responsabilidad del área de la zona de los trabajos donde está situado el espacio confinado.

**Responsable del trabajo:** persona que tiene asignada la responsabilidad de la ejecución de los trabajos que requieren la entrada a un espacio confinado.

**Espacio adecuadamente ventilado:** espacio cuya ventilación renueva su volumen interior tantas veces como sea necesario para asegurar que la concentración de productos inflamables, tóxicos o irritantes se mantienen por debajo de los límites de peligrosidad referidos a Límite Inferior de Explosividad (L.I.E. <10%) , valores límite ambientales para tóxicos e irritantes (VLA's) y que la concentración de oxígeno se mantiene por encima del 19,5%.

**Espacio confinado “Declarado Abierto”:** se considera “declarado abierto” un espacio confinado, cuando están cegadas todas las líneas de entrada y salida, des-energizadas con un enclavamiento físico (candado, etc.) todas sus fuentes de energía y además está adecuadamente ventilado y se han considerado las medidas de seguridad oportunas para garantizar una concentración en su interior de al menos el 19,5% de oxígeno y la no presencia de sustancias tóxicas con concentraciones por encima de niveles peligrosos para la vida, durante todo el tiempo que duren los trabajos en el interior. Dicha condición debe quedar expresamente señalizada con carteles en todos los accesos habilitados para el personal.

### 14.3. TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS

Se consideran los siguientes tipos de espacios confinados:

- **RECIPIENTE:**

Es cualquier depósito que forma parte de las instalaciones de proceso o almacenamiento.

Los recipientes más habituales en nuestras instalaciones son torres, reactores, cambiadores, columnas, acumuladores, tuberías que permiten el acceso, esferas, tanques y depósitos.

- **ESPACIO DE VENTILACIÓN O ABERTURA LIMITADAS:**

Son espacios cuyas condiciones de ventilación natural son desfavorables o el tamaño y disposición de las posibles salidas de las personas que trabajan en su interior son dificultosas, por ejemplo bocas de hombre.

Los espacios más habituales en nuestras instalaciones son faldones de las torres, ductos de humos, hornos, calderas y pontones de tanques.

- **TECHO FLOTANTE DE TANQUE:**

Se considera espacio confinado al espacio que existe sobre el techo de un tanque de techo flotante entre el velo y la última virola, siempre que esta altura en vertical sea superior a 1,2 m.

Se considera entrada a espacio confinado cuando se comienza a descender por el primer escalón de la escalera de acceso al techo.

- **ESPACIO SUBTERRÁNEO**

Se considera espacio confinado cualquier espacio que se encuentra por debajo del nivel del terreno de los alrededores si la profundidad de cualquiera de sus puntos accesibles es superior a 1,2 m.

En este tipo de espacios confinados se incluyen las zanjas y excavaciones, cuando corresponda.

Cuando las dimensiones, tanto de largo como de ancho del espacio subterráneo, sean superiores en 5 veces a su profundidad y la parte superior sea a cielo abierto, no se considerará espacio confinado porque la ventilación natural es suficiente.

#### **14.4. PROCEDIMIENTO**

Los espacios confinados estarán señalizados en cada una de las entradas, en lugar bien visible, con un cartel que indique: “ESPACIO CONFINADO” “Prohibido entrar sin autorización”, que se mantendrá hasta que se cierren todas las entradas.

En todos los casos, sin excepción, nadie está autorizado a entrar en un espacio confinado sin la autorización expresa de su propietario, mediante un “PERMISO o AUTORIZACIÓN DE ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS”.

El proceso de gestión y obtención del Permiso o la Autorización de Entrada en Espacios Confinados se describe en el capítulo 2.2. de este Pliego.

Una vez establecidas las condiciones de entrada en el apartado correspondiente del permiso o autorización de entrada, cada persona entrante dejará al auxiliar de rescate su tarjeta identificativa de obra mientras estén dentro del espacio confinado. Será obligatorio identificarse antes de entrar y al salir de cualquier Espacio Confinado, y el control se llevará según el conteo de Personal Participante registrado en el Permiso o Autorización de Entrada al Espacio Confinado.

El permiso/autorización permanecerá a la entrada del espacio confinado mientras duren los trabajos en su interior. La ausencia del permiso/autorización de entrada anula el derecho de acceso, ya que impide la comprobación de los requisitos exigidos por el propietario, así como la inscripción de auxiliares de rescate y entrantes y su verificación.

El auxiliar de rescate debe permanecer en todo momento a la entrada del espacio confinado. Para poder ausentarse de la entrada mientras permanezca personal en el interior tiene que ser reemplazado por otra persona del equipo con formación para poder actuar como auxiliar de rescate.

Se establecerá un sistema de comunicación entre el auxiliar de rescate y el personal del interior, determinando, cuando se considere necesario, un periodo para realizar comunicaciones de prueba.

El Autorizante, en función de las características del espacio confinado y su entorno, establecerá si es necesario o no un procedimiento de rescate, así como su contenido.

El equipo de rescate considerado como necesario para actuar en caso de emergencia debe permanecer a la entrada del espacio confinado o en sus inmediaciones listo para ser utilizado. El equipo que requiera instalación previa se mantendrá instalado o preinstalado de modo que minimice el tiempo de preparación para ser utilizado.

Cuando la utilización del equipo de rescate, o parte de él, exigiera entrenamiento previo para ser usado con eficacia, será impartido el entrenamiento pertinente por persona competente, al personal que actuará como auxiliar de rescate y a todos los entrantes.

En los casos en los que se considere probable la intervención de una Brigada de Rescate, el responsable de la Brigada establecerá un sistema de comunicación inmediato y eficaz con el auxiliar de rescate. El sistema establecido debe quedar especificado en el Permiso/Autorización de entrada. Se acordará siempre un sistema de comunicación alternativo que prevea averías o interferencias ocasionales de radio-frecuencias. Se determinará un periodo de tiempo para realizar comunicaciones de prueba, periodo que se indicará en el permiso.

#### **14.5. INFORMACION / SENSIBILIZACION**

Todo el personal participante en una entrada a espacio confinado deberá pasar el curso de sensibilización en seguridad sobre los riesgos de entrada en Espacios Confinados. Los asistentes deben entender el contenido del curso y someterse a un test de comprensión, que certificará la asimilación y entendimiento de las cuestiones planteadas.

Este curso cubrirá, como mínimo:

- Definición y ejemplos de Espacio Confinado
- Riesgos ambientales en el interior de los espacios confinados
- Medidas preventivas para evitar incidentes
- Funciones y obligaciones de entrantes, auxiliares de rescate y miembros de la Brigada de Rescate
- Permiso/Autorización de Entrada en Espacio Confinado
- Procedimiento para trabajar en el interior de espacios confinados

El ATS correspondiente al Permiso/Autorización de entrada en espacios confinados estará atendido por el supervisor de la especialidad, el coordinador de seguridad, el auxiliar de rescate y un miembro de la Brigada de Rescate, quienes firmarán el ATS como el resto de asistentes.

## **15.- TRABAJOS CON GRUAS Y OPERACIONES DE IZADO, TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSION**

### **15.1. NORMAS DE SEGURIDAD**

Las normas indicadas a continuación, serán de aplicación para las operaciones de izado con grúas móviles autopropulsadas, grúas-torre y camiones auto-cargantes, teniendo en cuenta las particularidades indicadas para cada tipo de equipo en su apartado correspondiente.

#### **15.1.1. AUTORIZACIÓN DE OPERACION DE IZADO CON GRUA**

Toda maniobra de izado a realizar con grúa, requiere la autorización verbal o escrita de la Supervisión.

El proceso de gestión y obtención de la Autorización de Operación de Izado con Grúa se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

Las maniobras de grúa en las que exista interferencia con el radio de acción de otra grúa próxima o camión auto-cargante, requerirán la autorización especial expresa de la Representación de la Propiedad, quien, en su caso, decidirá las medidas preventivas a adoptar durante las maniobras en situación de interferencia. Los trabajos deberán coordinarse mediante la supervisión de obra y los responsables del manejo de las grúas implicadas, junto con sus señalistas correspondientes, dejándolo plasmado en un ATS de Coordinación.

#### **15.1.2. NORMAS GENERALES PARA TODO TIPO DE IZADO Y MANIOBRAS**

Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante, así como las siguientes normas y recomendaciones de carácter general:

Durante su permanencia en la obra, cada grúa será inspeccionada de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

Antes de su uso inspeccionar visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.

Los elementos auxiliares de elevación utilizados (eslingas, estrobos, grilletes, cáncamos, ganchos, cables, y otros elementos utilizados en las maniobras) estarán sometidos al procedimiento de inspección descrito en el capítulo 18.3.3 de este Pliego (INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE IZADO, TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSIÓN).

Se deberá prestar especial atención a que la carga a elevar no sobrepase la capacidad del puente grúa, de los estrobos o de los elementos de elevación.

Analizar el movimiento a realizar y sopesar los posibles inconvenientes. Tener clara la maniobra a realizar antes de comenzar la misma, así como el peso de la carga y la posición de su centro de gravedad, con el fin de lograr su estabilidad máxima.

Cuando exista riesgo de golpear personas y u objetos próximos por desplazamiento horizontal de la pieza, se deberán habilitar todos los dispositivos de retención necesarios (trácteles, etc.) que eviten el balanceo de la misma.

- Elección de la eslinga:

Se deben elegir las eslingas (cadenas, etc.) y aparatos de elevación (orejetas, grapas, ganchos, etc.) apropiados a la carga. Para ello se seguirán las siguientes recomendaciones:

- o Será de obligado cumplimiento el Real Decreto 1644/2008, o reglamentación equivalente en el país donde se desarrollen los trabajos.
- o Deberá certificarse su correcto marcado
- o Se comprobará que la eslinga no presente nudos ni esté enredada

- o No se sobrepasará nunca la carga máxima de utilización tanto del puente grúa ni la de los distintos útiles de izado. Para ello se debe de conocer con suficiente aproximación el peso de la carga a levantar, la carga máxima de utilización del puente grúa y la de los demás útiles de izado, así como la influencia de las condiciones de amarre de la carga.
- o En caso de duda se debe consultar sobre sus límites de utilización. En cada puente grúa existe, para su cumplimiento, una ficha de seguridad/utilización y una de identificación de las cargas máximas que admite el puente grúa en operaciones de mantenimiento.
- Operación de enganche:  
Se deberán seguir las siguientes normas:
  - o Cerciorarse de la carga a levantar y de la correcta elección de la eslinga.
  - o No se podrán suspender ni transportar cargas que tengan sobre ellas objetos sueltos, herramientas, etc.
  - o Se deberán elegir los puntos de fijación de la carga, de tal forma que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando de que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la pieza. En este sentido la carga debe permanecer en equilibrio estable.
  - o Deben evitarse las aristas que puedan dañar las eslingas, protegiendo las mismas, en caso necesario, con cantoneras u otros medios. Cuando haya que mover una eslinga, se debe aflojar lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Asimismo nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
  - o Se debe comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas “lengüeta del gancho”, quedando terminantemente prohibida su anulación. En el momento de utilizar estrobos, hay que comprobar que estén en buen estado y que no estén cruzadas o enroscadas.
  - o Las eslingas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
  - o En las maniobras que requieran Autorización con Permiso Escrito o Especial con Estudio de Izado, se tendrá en cuenta que a un gancho sólo debe ir una gaza. Cuando se utilicen varias gazas (varias eslingas o ramales) ha de usarse un grillete entre éstas y el gancho de la capacidad requerida.
  - o Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida.
  - o Se deben colocar las manos en posición adecuada al izar o bajar la carga, para evitar atrapamientos.

Los operadores de grúa deberán estar en posesión del carné oficial según requerimiento legal.

Las grúas que estén en la obra estarán provistos de indicador de carga en gancho, o indicador del momento de carga, o limitador de carga.

Las grúas estarán provistas, además, de final de carrera del órgano de aprehensión.

Las maniobras de izado de cargas con grúa serán eslingadas y controladas por un operario en posesión del carné de SEÑALISTA-ESLINGADOR del plan de formación preventiva, único personal autorizado para eslingar cargas y transmitir señales al operador de la grúa. Durante el desempeño de esta función, los “señalistas” deberán llevar puesto un chaleco de color vivo con franjas reflectantes.

Durante las distintas fases de la operación, se aplicarán siempre las siguientes normas de seguridad (teniendo en cuenta las que pudieran no ser de aplicación a camiones-grúa o grúas torre, según lo indicado en sus respectivos apartados):

#### PREPARACION PARA EL IZADO

La grúa quedará nivelada y gateada sobre suelo firme.

Independientemente del tipo de terreno, se colocarán calzos distribuidores de fuerza bajo los platos de los estabilizadores.

Los gatos estabilizadores estarán completamente extendidos. Todos ellos, independientemente del sector de trabajo. Las ruedas deberán quedar completamente separadas del piso.

La mínima distancia del centro de un gato estabilizador al borde del talud o desnivel será igual a la profundidad del nivel (si el talud forma 60°, o menos, con la horizontal) y de vez y media la profundidad (cuando el talud forma un ángulo mayor de 60°).

Los puntos anteriores deberán estar cumplimentados antes de mover la pluma de su posición de transporte.

Cada grúa deberá llevar a bordo una cinta métrica para poder verificar los radios de trabajo antes de gatear.

Un extintor con la inspección actualizada debe encontrarse en la cabina de cada grúa.

Se habrá comprobado el correcto estado de la puesta a tierra de la grúa.

El uso de plumín sólo estará permitido cuando:

- la estructura del plumín se encuentra en buen estado
- se aplican las especificaciones del fabricante para uso de plumín
- el diagrama de cargas especifica el uso del plumín
- el indicador de carga funciona con el plumín instalado
- el gruista conoce el procedimiento de montaje y desmontaje del plumín.

El plegado y desplegado del plumín adosado al lateral de la pluma en las grúas autopropulsadas se hará siempre con la pluma horizontal, de modo que, en ningún caso, el plumín gire por gravedad, teniendo que ser necesario tirar de él para desplazarlo en ambas direcciones

Así mismo, se balizará el área de barrido del plumín antes de proceder a su plegado o desplegado.

### CARGA

La posición del centro de gravedad de la carga deberá estar identificada.

El peso de cada carga se determinará, antes de comenzar la operación de izado, por medio de alguno de los siguientes métodos:

- Por indicación en los planos del fabricante o placa de características
- Por cubicación (verificado por el supervisor de la maniobra)
- Por medio de dinamómetro calibrado
- Levantando la carga con la grúa al mínimo radio, manteniendo la carga muy cerca del suelo. Los sensores calibrados presentan una desviación de  $\pm 5\%$ . El pesado con grúa de cargas superiores a 5 t, deberá ser presenciado por un supervisor de maniobras debidamente cualificado.
- Para conjuntos complejos, mediante cálculo justificado aprobado por el Director Facultativo y el CSS.

Para planificar y autorizar la maniobra, el peso de la carga será mayorado en un 10% sobre su valor teórico como factor de seguridad, salvo en aquellos casos con pesada previa, donde se aceptará una mayoración del 5%.

La carga de trabajo es siempre la suma de los pesos de todos los componentes suspendidos de la pluma. Ello incluye, entre posibles elementos:

- El peso de la carga, determinado como se indica más arriba
- El peso del bloque del gancho
- El peso de la bola contrapeso (cuando se utiliza)

- o El peso del cable suspendido
- o El peso de las eslingas, estrobos, grilletes, argollas, etc., utilizados
- o El peso de balancines o repartidores de carga (si se utiliza)
- o El peso del plumín (cuando se utiliza)
- o Otros elementos auxiliares de elevación

### IZADO

Una vez realizados los pasos anteriores, antes de iniciar la operación de izado se tendrá en cuenta:

- o Contar con la pertinente Autorización de Operación de Izado con Grúa.
- o Se conoce el radio de la carga, la longitud de la pluma, su ángulo de elevación y se comprobó el diagrama de cargas.
- o El eslingado es correcto y el gancho está situado en la vertical del centro de gravedad de la carga.
- o La velocidad del viento no supera el máximo permitido, y no hay previsión de que esto ocurra durante el desarrollo de la maniobra.
- o La carga tiene amarrada/s la/s cuerda/s guía de longitud adecuada.
- o Todos los medios auxiliares de izado son adecuados para el esfuerzo a que van a estar sometidos, han pasado la inspección periódica y no se observan defectos al realizar la inspección visual.
- o Está presente el señalista de la maniobra.
- o Se ha definido y probado, en su caso, el sistema de comunicación establecido.
- o Se ha balizado adecuadamente el área afectada por la maniobra y comprobado que no existen personas en el interior de la misma.
- o Se han previsto los medios para realizar el desestrobado de la carga.

#### 15.1.3. OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

En el ATS correspondiente participará todo el personal involucrado en la operación (operador de la grúa, señalista, otros participantes en la operación). El ATS incluirá, como mínimo:

- o Repaso minucioso del permiso
- o Especificación de la función y cometido de cada uno
- o Establecimiento del sistema de comunicación
- o Revisión y mantenimiento del balizamiento y señalización

No está permitido el transporte de cargas suspendidas con desplazamiento rodado de grúas, salvo con autorización expresa de la Representación de la Propiedad, en el caso de máquinas que contemplen esa configuración.

Cuando se carguen o descarguen camiones, no permanecerá persona alguna en la cabina.

#### 15.1.4. TRABAJOS DE EQUIPOS MOVILES CERCA DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

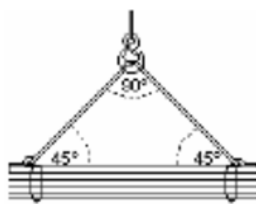
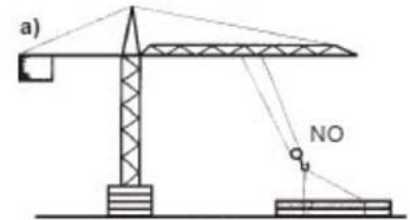
Cuando una grúa tenga que realizar trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas con riesgo de contacto o establecimiento de arco eléctrico con ellas, se requerirá la cumplimentación de un "PERMISO O AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EQUIPOS MOVILES CERCA DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS".

Las condiciones en las que es necesario, así como el proceso de gestión y obtención de la Autorización para Trabajo de Equipos Móviles cerca de Líneas Eléctricas Aéreas se describen en el capítulo 2.2 de este Pliego.

## 15.2. GRUAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

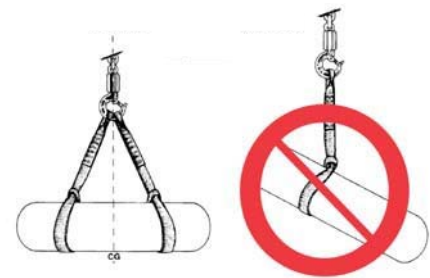
Sólo las grúas aprobadas por la representación de la Propiedad podrán acceder a la obra a realizar operaciones de izado. Independientemente de los requisitos exigidos por la Representación de la Propiedad, las grúas móviles autopropulsadas que entren en la obra deberán cumplir con la legislación vigente y aportar los certificados que le sean exigibles.

Toda maniobra de movimiento de cargas se realizará teniendo en cuenta que el gancho sólo puede actuar en vertical con la pluma y nunca en oblicuo y tensando el cable, ya sea por contacto con partes de la instalación o equipos.



Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

En el caso de que la carga sea flexible, deberá estar sujeta como mínimo con tres ramales, mientras que si es rígida el número mínimo de ramales es dos. Para piezas de gran tamaño se utilizarán pórticos.



Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Durante la estancia en obra de cualquier grúa autopropulsada, se mantendrá en su cabina una copia de los puntos 15.1 y 15.2 de este Pliego.

## 15.3. GRUAS TORRE

Como norma general, se aplicarán las normas de seguridad indicadas en el punto 15.1 para grúas, así como las condiciones recogidas en el punto 15.2 para grúas móviles, siempre que sean aplicables a grúas torre y no entren en contradicción con lo indicado aquí.

Las grúas torre montadas en la obra cumplirán con los requerimientos exigidos por la normativa legal vigente.

Antes de comenzar los trabajos con la grúa torre, se realizarán las pruebas requeridas por dicha normativa, en presencia de la Representación de la Propiedad.

Se dispondrá de toda la documentación legal prevista para el control de mantenimiento e inspección requerida para la grúa torre.

Independientemente de la licencia oficial que la legislación vigente demande, los operadores de grúas torre deberán obtener el carné oficial de gruísta según legislación vigente.

El ascenso y descenso a la cabina dispondrá de un sistema anti-caída que permita al operador subir y bajar sin soltarse del sistema. Asimismo, la pluma y contra pluma dispondrán de cables para el enganche continuo de la cuerda de amarre del arnés de seguridad.

El operador en cabina mantendrá contacto por radio con el señalista de la operación. No deben utilizarse señales gestuales en las grúas torre. En caso de pérdida de contacto, el operador parará todos los movimientos hasta que vuelva a restablecerse.

La instalación eléctrica de la grúa torre debe estar puesta a masa de la estructura de la torre, la cual, a su vez, estará puesta a tierra por persona competente (debe medirse la resistencia a tierra desde distintos puntos de la estructura).

Se enclavará el panel o botonera de mando de la grúa durante la manipulación de cargas, para evitar movimientos de la pluma involuntarios.

Debe preverse un sistema de rescate de la cabina del operador, en caso de emergencia.

Durante la estancia en obra de cualquier grúa torre, se mantendrá en su cabina una copia de los puntos 15.1, 15.2 y 15.3 de este Pliego.

#### **15.4. CAMIONES AUTO-CARGANTES**

Antes de entrar en la obra, cada camión auto-cargante deberá acreditar cumplir con la legislación vigente de aplicación.

El camión auto-cargante no podrá ser utilizado para montaje o desmontaje de elementos de ningún tipo de material, dimensión, o peso. Los camiones auto-cargantes sólo pueden utilizar sus plumas de izado para realizar operaciones de carga y descarga de los materiales que transporta el vehículo, desde su caja hasta el nivel del piso por el que circula. Únicamente en aquellas situaciones en las que la maniobra con la pluma del camión auto-cargante garantice mayor seguridad que su ejecución con una grúa autopropulsada, dicha maniobra podrá ser aprobada por la Representación de la Propiedad, siempre respaldada por un estudio previo de la misma. En este caso serán de aplicación los mismos criterios establecidos en el apartado 15.2 para grúas móviles.

Los transportes esporádicos en los que participe un camión auto-cargante serán controlados por la empresa contratista destinataria, con el objeto de que en todo momento se cumplan y apliquen las normas establecidas en este punto. En cualquier caso, se comunicará al supervisor cualquier maniobra a realizar por un camión auto-cargante.

En camiones auto-cargantes, no se permitirá el uso del cabestrante para tareas de carga y descarga.

Los camiones auto-cargantes dispondrán de limitadores de carga. Los que dispongan de cable enrollable para suspender el gancho incluirán final de carrera del dispositivo de aprehensión.

El diagrama de cargas debe encontrarse a la vista, fácilmente legible en su totalidad, o, en su defecto, en la cabina de conducción, con el manual de instrucciones del fabricante, que debe permanecer abordo en todo momento.

Cuando el peso a cargar o descargar supere el 75% de la carga máxima indicada por el diagrama de cargas para la configuración más desfavorable del camión auto-cargante durante la maniobra, se requerirá la aplicación de una AUTORIZACIÓN DE OPERACIÓN DE IZADO CON GRÚA. El proceso de gestión y obtención de la Autorización de Operación de Izado con Grúa se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

Como norma general, se aplicarán las normas de seguridad indicadas en el punto 15.1 para grúas, siempre que sean aplicables a camiones auto-cargantes y no entren en contradicción con lo indicado aquí:

- El camión extenderá los estabilizadores sobre suelo firme y nivelado.
- Independientemente del tipo de terreno, se colocarán calzos distribuidores de fuerza bajo los platos de los estabilizadores.
- Los estabilizadores, todos ellos, estarán completamente extendidos, independientemente del sector de trabajo.
- Los camiones auto-cargantes provistos de cable enrollable como sistema de sujeción del gancho no levantarán cargas cuyo peso supere el 75% de la carga máxima de utilización del cable.

- o En la cabina, los camiones auto-cargantes portarán una cinta métrica y un extintor.
- o Se inspeccionarán visualmente todos los elementos auxiliares de elevación antes de proceder al eslingado y enganchado de la carga. Se comprobará su estado y dimensionado apropiado para la tensión a la que van a ser sometidos.
- o Las eslingas deben protegerse contra los cantos cortantes de las cargas por medio de cantoneras u otros medios.
- o La carga estará controlada por una cuerda guía, al menos, durante todo su recorrido.
- o Siempre que la carga se escape del control visual del operador de camión auto-cargante, aunque sea brevemente, la operación requerirá la presencia de un señalista-eslingador autorizado, que deberá llevar puesto un chaleco identificativo (de color vivo con bandas reflectantes).
- o Los desplazamientos de los camiones auto-cargantes, independientemente de su duración o trayecto, se realizarán siempre con la pluma y los gatos totalmente recogidos, en posición de marcha. Adicionalmente, deberán disponer de un aviso acústico o visual en cabina identificando la pluma izada.

Durante la estancia en obra de cualquier camión auto-cargante, se mantendrá en su cabina una copia de los puntos 15.1 y 15.4 de este Pliego.

#### **15.5. MAQUINAS DE IZADO A MOTOR (cabrestantes, montacargas, maquinillos)**

Antes de su instalación en la obra, la empresa usuaria de cada máquina deberá presentar la documentación que acredite su conformidad con la legislación vigente y el marcado CE.

Las máquinas de izado a motor deberán ser instaladas conforme a las especificaciones del fabricante, expuestas en su libro de instrucciones, que debe permanecer en obra hasta que se desmonte la máquina.

A la vista de estas instrucciones, la empresa contratista usuaria de la máquina, presentará, antes de comenzar a utilizarla, un programa de inspecciones periódicas. Ello independientemente de la inspección bimensual que debe realizarse según consta en el punto 15.9. de este procedimiento. Del mismo modo, se creará una hoja de inspección diaria que el operario de la máquina deberá cubrir todos los días antes de comenzar a trabajar con la máquina.

Sólo personal formado, experto y expresamente autorizado podrá manejar este tipo de máquinas. Como mínimo, los operadores de cualquier máquina de izado habrán recibido la siguiente formación/información:

- o Curso SEÑALISTA/ESLINGADOR del programa de sensibilización en seguridad.
- o Instrucción Preventiva Específica sobre el contenido del libro de instrucciones del fabricante de la máquina (los puntos referidos a seguridad, manejo y mantenimiento).
- o Instrucción Práctica del manejo de la máquina (documentada).

##### **15.5.1. REQUISITOS DE SEGURIDAD**

Las máquinas motorizadas de izado mantendrán legibles todas las inscripciones de fábrica. Como mínimo, debe constar, en lugar bien visible, la CMU (carga máxima de utilización) establecida por el fabricante.

Esta indicación debe hacerse constar mediante carteles en todos los puntos de embarco y desembarco de la carga. Los carteles deben mantenerse legibles y en lugar visible hasta el desmontaje de la máquina.

La instalación eléctrica no presentará riesgos de contactos accidentales para los operarios u otras personas. El supervisor debe revisarla antes de su puesta en marcha.

El anclaje de la máquina y sus componentes deben ser revisados por el supervisor antes del primer izado.

Las protecciones del tambor de arrollamiento del cable y otras partes móviles se encontrarán bien protegidas contra atrapamientos. En ningún caso se utilizarán las máquinas desprovistas de alguna de estas protecciones.

#### **15.6. APARATOS DE TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSION (trácteles, pulleys, polipastos manuales de cadena, tensadores, gatos elevadores)**

Todos los aparatos incluidos en este apartado deben estar marcados con marcado CE y con su CMU (carga máxima de utilización), que en ningún caso debe ser superada durante la maniobra en la que interviene el aparato.

Independientemente de lo que especifique el fabricante, los aparatos de tensado, arrastre y suspensión serán inspeccionados una vez cada dos meses por persona competente, como se establece en el procedimiento de inspección del punto 18.9. La inspección bimensual incluirá todos los accesorios asociados al aparato: cable, cadena, ganchos, pestillos de seguridad, perrillos, frenos, trinquetes, carcasa, y otros sistemas de seguridad o funcionamiento.

Los usuarios de estos aparatos deben haber pasado el curso de SEÑALISTA/ESLINGADOR, del programa de formación preventiva.

Las empresas propietarias de estos equipos deben estar en posesión de los libros u hojas de instrucciones de seguridad, uso y mantenimiento. Los usuarios deberán estar instruidos sobre los dos primeros. Para el tercero, cada empresa creará hojas de control del mantenimiento de cada uno de los equipos. La instrucción de los usuarios quedará acreditada con la presentación en el departamento de seguridad de un ATS sobre el contenido de este punto y el de las instrucciones del fabricante.

Los equipos de montaje de tubería en racks, balcones, rodillos, etc. estarán provistos de marcado CE. En su defecto, deberá hacerse un proyecto realizado y firmado por un técnico competente, donde se identifique el útil, CMU y manual de instrucciones de uso y montaje. Este proyecto estará visado por su colegio profesional. Previo a su uso se solicitará autorización a Dirección de Construcción, presentando una copia de la documentación una vez aprobada dicha autorización.

##### **15.6.1. REQUISITOS DE SEGURIDAD**

No se utilizarán accesorios que no sean los propios del aparato. Cuando sea necesario el uso de elementos externos, se utilizarán solamente elementos marcados con su carga máxima de utilización, que será como mínimo la misma que la del aparato.

Los cables o cadenas de los aparatos, así como las eslingas auxiliares utilizadas en las maniobras, se protegerán contra deformaciones y aristas cortantes con cantoneras u otros medios.

Los puntos de enganche o suportación de estos equipos serán siempre de probada resistencia, estando expresamente prohibido soportarlos sobre barandillas (sean provisionales o definitivas), placas de trámex, báculos, bandejas, tuberías, u otros elementos no diseñados para soportar esfuerzos. Cuando no se disponga de un elemento apropiado para el enganche o suportación en el lugar de la aplicación, se instalarán trípodes, caballetes o pórticos que lo facilite.

Los aparatos deben trabajar en todo momento tal y como está concebido por el proyectista, evitando someter a esfuerzos partes del equipo no diseñadas para ello. Se prohíbe expresamente apoyar los trácteles sobre su morro (salida del cable útil) cuando están en carga.

La ubicación de los aparatos de tensado, arrastre y suspensión será la más segura para los que los manejan, evitando las posiciones en altura, sin acceso, o en proximidad de lugares que presenta otros peligros. Para ello, se utilizarán poleas o pasa-cables, convenientemente instalados, que faciliten la ubicación de los aparatos en lugares seguros y de fácil acceso.

Queda totalmente prohibido instalar ningún elemento de izado sobre una tubería o equipo.

Durante las operaciones de tensado, arrastre o suspensión, debe tenerse en cuenta las consecuencias y el área de influencia de un posible fallo de enganche o suspensión, o de la rotura de alguno de los elementos sometidos a tensión; para evitar la presencia de personas, propias o ajenas a la operación, en las áreas de riesgo.

Se tendrá en cuenta el riesgo de caída de objetos (incluida la pieza suspendida) cuando se realicen trabajos sobre la vertical de zonas de paso o trabajo. Se balizarán siempre estas áreas, señalizando el riesgo de caída de objetos, siempre que se dé esta circunstancia.

Los mangos, manubrios o manivelas encajables se retirarán de sus alojamientos mientras no se utilicen, evitando así accionamientos indebidos (equivocados o accidentales) con riesgo de pellizcos o atrapamientos peligrosos; y caídas sobre personas, cuando se encuentran en altura.

Los equipos y sus accesorios, cables, cadenas, eslingas, manubrios, etc. se recogerán convenientemente al término de cada aplicación, de modo que no presenten riesgo de golpes o tropezones para el personal circundante. Cuando en posición de trabajo el cable, eslingas o cadenas presenten riesgo para el personal, se señalizarán de forma bien visible, o se protegerán de modo que se evite el riesgo eficazmente.

Los aparatos de tensado, arrastre y suspensión se almacenarán y mantendrán siguiendo las instrucciones del fabricante, para preservarlos de las agresiones mecánicas y ambientales, manteniéndolos en buen estado de uso.

Todos los accesorios de elevación (eslingas, estrobos, grilletes, argollas, cáncamos, poleas, cuerdas, balancines), aparatos de elevación (maquinillos, montacargas, cabrestantes, etc.), y aparatos de tensado, arrastre y suspensión (TIR-FORs, trócolas, poleas diferenciales, tensores, gatos, etc.) estarán sujetos a las revisiones periódicas establecidas en el punto 18 de este Pliego.

## **15.7. IZADO DE CARGAS A BRAZO**

### **15.7.1. IZADO CON CUERDA Y POLEA**

Este tipo de izado estará siempre limitado a 30 kg, limitación que estará claramente señalada en carteles colocados en los puntos de enganche y recepción de la carga, así como en el cuerpo de la polea (roldana) utilizada.

La instalación de la polea deberá realizarse sobre una ménsula; ésta deberá estar arriostrada a un punto fijo y ambas deberán de ser homologadas. No se aceptarán como puntos fijos, barandillas, báculos de luminarias, tuberías, bandejas eléctricas o puntos de las instalaciones existentes.

Está prohibido fijar la suportación de las poleas a barandillas (temporales o definitivas), salvo autorización expresa de la Representación de la Propiedad tras especificar y ejecutar el sistema de refuerzo para la barandilla en cuestión.

Las poleas utilizadas serán poleas de seguridad, dispondrán de placa de identificación e irán provistas de freno anti-caída auto-regulable.

El eslingado e izado de la carga debe ser realizado por personal con el curso de señalista eslingador.

En el nivel inferior se balizará de manera restrictiva el área de riesgo a una distancia mínima de la mitad de la altura del izado, manteniéndose también fuera del área balizada, en todo momento, el operador que eslinga y sube la carga, excepto cuando realiza la operación de eslingado. Antes de comenzar el primer izado, un supervisor de la especialidad deberá autorizar el uso de la polea.

La cuerda que se utilice tendrá el diámetro adecuado al canal de la roldana, y se inspeccionará en toda su longitud antes de ser utilizada y después periódicamente, de acuerdo a lo indicado en el punto 18.3.3 (inspección de “Elementos de izado, tensado, arrastre y suspensión”) de este Pliego. También se inspeccionará la polea y su sistema de suportación.

No se aceptará ningún elemento auxiliar de izado que no posea marcado CE.

La cuerda irá provista con un sistema de retención en un extremo (para evitar que se salga de la polea) y una gaza trenzada, con guardacabos, en el otro extremo. En ningún caso se usarán nudos en las cuerdas para izado de cargas. Como elementos de enganche se usarán grilletes o ganchos reglamentarios.

Todas las cuerdas deben ser sintéticas, desechando cualquier otro tipo de material, y dichas cuerdas tendrán el grosor autorizado por el fabricante para ser usado con esa polea.

Los ganchos tienen que estar homologados y serán para uso exclusivo de izado de material, no teniendo ningún otro uso. Deben de estar provistos de pestillo de seguridad para que no pueda salirse la carga. Estarán fijados por medio de un terminal cosido con guardacabos, no admitiéndose cosidos, atados o amarres que no salgan de fábrica.

Si la carga a izar no se pudiera enganchar directamente al elemento de izado, se estrobará con doble ahorcamiento, impidiendo el deslizamiento de la pieza mediante eslinga apropiada.

Independientemente de las revisiones periódicas establecidas, antes de cada uso se comprobará el buen funcionamiento del sistema, realizando una prueba en vacío antes de comenzar con el izado/descenso de la carga. Se comprobará:

- o la correcta rotación de la polea
- o el deslizamiento adecuado de la cuerda
- o la actuación del freno automático de seguridad, bloqueando la cuerda en caso de movimiento brusco de la carga
- o el correcto cierre de seguridad del elemento de amarre de la polea, así como de los elementos de amarre de la carga
- o que la carga a izar/descender no supera la carga máxima permitida
- o que la carga es compacta y no hay riesgo de caída de elementos durante la elevación/descenso de la misma.

No se utilizará la polea si se tienen dudas sobre el funcionamiento del sistema o de alguno de sus elementos, o bien si se observan daños en los mismos. Se informará de ello inmediatamente, para revisión y reparación, si procede, por parte de la empresa instaladora. Ningún usuario manipulará ningún elemento de la polea o accesorio.

Tampoco se utilizará el sistema de izado con polea en caso de condiciones atmosféricas adversas, tales como lluvia intensa o viento.

Todo usuario de poleas deberá recibir, antes del primer uso, una formación por parte de la empresa instaladora de la polea, en la que se le explicará la correcta utilización de la misma de acuerdo a las instrucciones del fabricante. De dicha formación deberá quedar registro escrito.

#### 15.7.2. IZADO POR ALCANCE MANUAL (DE MANO A MANO)

No se utilizarán cadenas humanas de más de dos eslabones en el mismo plano vertical. El máximo desnivel permitido entre los pies de ambos participantes será de 2,5 metros. El material manejado no pesará más de tres kilogramos, y su longitud no superará los tres metros.

Los dos participantes se mantendrán en todo momento sobre piso firme y estable. El de abajo no se ayudará de elementos sobresalientes en el piso para alcanzar más altura, y el de arriba realizará la recogida sin flexionar el tronco o las piernas.

#### 15.8. TENDIDO DE CABLE CON MAQUINA DE TIRO

Este procedimiento establece las bases de actuación en la obra para la utilización de máquinas de tiro destinadas al tendido de cable en obra.

Todo tendido de cable que se realice en obra debe de ser aprobado mediante una Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro. El proceso de gestión y obtención de la Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

Todos los elementos/equipos/maquinaria empleados en estos trabajos portarán marcado CE, y serán revisados periódicamente de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

## **16.- TRABAJOS DESDE PLATAFORMAS ELEVADORAS DE PERSONAL**

Este procedimiento establece las bases de actuación en la obra para la utilización de plataformas elevadoras de personal, desde la elección de la máquina hasta las normas a aplicar durante el uso de la plataforma, pasando por la formación requerida por el operador y algunas circunstancias especiales que puedan presentarse.

Las plataformas elevadoras estarán sometidas a los requisitos de inspección establecidos en el punto 18 de este Pliego.

### **16.1. SELECCION DE LA MAQUINA**

Toda plataforma elevadora de personal utilizada en la obra cumplirá con lo especificado en la legislación vigente

Para la elección de la plataforma elevadora de personal, se tendrá en cuenta la altura de trabajo, la mínima distancia de la vertical del punto de trabajo al emplazamientos de la máquina, la carga de la cesta necesaria para realizar el trabajo (el peso de las personas, más el de la herramientas, más el de los materiales), y las características y condiciones del terreno en el lugar del emplazamiento de la máquina.

El diagrama de alcances de una máquina permitirá conocer su idoneidad para la realización de un trabajo.

### **16.2. FORMACION DEL OPERADOR**

Sólo personal expresamente autorizado mediante carné oficial de OPERADOR DE PLATAFORMAS ELEVADORAS DE PERSONAL de acuerdo a los requisitos legales en vigor, podrá manejar estas máquinas dentro de la obra.

Los candidatos que cumplan lo anterior recibirán una acreditación que deberán llevar consigo siempre que operen una plataforma elevadora de personal.

### **16.3. NORMAS DE SEGURIDAD**

Las siguientes normas de seguridad deben ser aplicadas cuando se maneje una plataforma elevadora de personal en la obra:

Antes de proceder al asentamiento de una plataforma elevadora de personal para iniciar su utilización, se inspeccionará el piso sobre el que se va a asentar, que debe ser firme y nivelado, y las inmediaciones del punto de trabajo, tratando de detectar riesgos ocultos que puedan manifestarse durante la maniobra o la ejecución del trabajo desde la plataforma.

El operador de una plataforma elevadora de personal debe estar familiarizado con la máquina, conocer el contenido del libro de instrucciones del fabricante, y haber leído todos los avisos, notas y carteles existentes en el cuerpo de la máquina y sus elementos.

Cuando la posición del carro se encuentre próxima a vías de paso de otros vehículos, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar golpes o desplazamientos del carro que supondrían movimientos de la cesta, con peligro para sus ocupantes.

Asimismo, siempre que la cesta vaya a situarse sobre áreas de trabajo o de paso de otras personas, se balizará el área de riesgo de caída de objetos desde la cesta de trabajo. En caso de trabajo itinerante, se moverá el balizamiento, manteniéndolo en la vertical de la cesta de modo que nadie pueda situarse inadvertidamente en la zona de peligro.

Los ocupantes de la cesta irán provistos de arnés de seguridad y cuerda de amarre, que engancharán en el dispositivo previsto para ello dentro de la cesta. Si no dispusiera de tal dispositivo, se engancharán en la barandilla intermedia, por dentro de la cesta. Los ocupantes deben engancharse en el momento de subir a la cesta y no desengancharse hasta el momento de abandonarla. No se sujetará la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Tanto el operador como el resto de ocupantes permanecerán en la cesta con los pies sobre el piso, no pisando sobre el rodapié o barandillas.

Las plataformas elevadoras de personal no están diseñadas para izar materiales. En los casos en los que el izado de algún material ligero y de dimensiones limitadas presente ventajas preventivas sobre otro sistema de izado, se podrá realizar siempre que se tenga una autorización expresa de la Representación de la Propiedad. En estos casos se instalará un sistema de cerramiento perimetral de la cesta, a base de malla, desde el piso hasta 90 cm de altura, para evitar la caída de objetos. Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de cualquier tipo, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Las plataformas elevadoras de personal no se utilizarán para tirar, empujar, tensar o sostener elementos, instalaciones o sus partes. Sólo se utilizarán para el propósito con que fueron diseñadas. La cesta no se apoyará sobre tuberías o estructuras, permaneciendo siempre soportada exclusivamente por la pluma de la máquina.

Cuando una plataforma elevadora de personal tenga que realizar trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas con riesgo de contacto o establecimiento de arco eléctrico con ellos, se requerirá la cumplimentación de un PERMISO O AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EQUIPOS MOVILES CERCA DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS, antes de comenzar la operación.

Las condiciones en las que es necesario, así como el proceso de gestión y obtención del Permiso o Autorización para Trabajo de Equipos Móviles cerca de Líneas Eléctricas Aéreas se describen en el capítulo 2.2 de este Pliego.

El tránsito por obra se realizará siempre con el brazo totalmente retraído, en la posición más baja posible, y longitudinalmente orientada en el sentido de la marcha. Se evitará desplazar la plataforma con la pluma en posición apuesta a la de marcha. Para los desplazamientos, sólo un operario permanecerá en la cesta.

El acceso y abandono de la cesta se realizará de forma segura para los ocupantes: manteniendo dos manos agarrados a los asideros mientras se procura el apoyo de ambos pies en el plano de embarque o desembarque. La cesta, peldaños y asideros se mantendrán limpios de barro, graso, aceite y otros productos.

Antes de efectuar cualquier movimiento con la cesta (subir, bajar, extender o girar la pluma, o pivotar la cesta) se deberá comprobar que no se encontrarán obstáculos durante su ejecución. Para los movimientos de giro, debe tenerse en cuenta la posición del carro, centro de giro de la trayectoria de la cesta.

Debe evitarse trabajar con una plataforma cuya cesta o pluma se encuentre dentro del radio de acción de una grúa, puente-grúa, u otra plataforma, en régimen de operación. Cuando la interferencia sea inevitable, se establecerán las secuencias de trabajo de cada máquina y se tomarán las medidas necesarias, para evitar la colisión. En caso de interferencia inevitable, se comunicará a la R. De la Propiedad antes de comenzar el trabajo.

Siempre que se trabaje en una plataforma elevadora de personal con el carro cerca del borde de un talud o desnivel, se colocarán calzos insalvables para las ruedas de la máquina a una distancia mínima de dos metros del borde.

En ningún caso, y bajo ninguna circunstancia, se bloqueará el pedal "hombre muerto". Las holguras que se detecten en el pedal deben ser corregidas inmediatamente.

Los mandos deben volver a la posición neutral cuando se sueltan. Si no fuera así, no se debe operar con la plataforma para elevación de personal.

No se puede utilizar una plataforma elevadora de personal si no funcionan todos los dispositivos de control y seguridad, que deben ser probados antes de iniciar la elevación de la cesta. Todos los mandos deben estar clara y convenientemente marcados con la función que realizan.

Deben tenerse en cuenta las emisiones gaseosas de los motores de combustión interna de las plataformas elevadora de personal cuando funcionan en locales cerrados. Cuando sea necesario, se instalarán sistemas de extracción o dilución que impidan la formación de atmósferas tóxicas o nocivas.

Debe incorporarse un extintor de tamaño y contenido adecuado al equipo transportado en la cesta cuando se eleven materiales combustibles susceptibles de entrar en combustión, o cuando el trabajo a realizar o los materiales existentes puedan dar lugar a un incendio en el punto de trabajo.

Cuando se dejen las plataformas elevadoras durante largas pausas (almuerzo, final de jornada, etc.), quedarán en posición de “aparcado”, con pluma recogida, y cesta baja, sobre piso firme y frenada. Las llaves no deben dejarse en la máquina.

#### 16.4. SALIDA DE CESTA DE PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL

Se trata de una actuación excepcional, cuando sea absolutamente necesario salir de la cesta durante la elevación de personal con una plataforma por no existir otro sistema de realizar un trabajo. Se requerirá previamente un análisis detallado de los riesgos de la operación, el cual se plasmará en un procedimiento escrito que deberán aprobar, **anteriormente** a la realización de la operación, el Coordinador de Seguridad de la obra y la Representación de la Propiedad.

El ATS correspondiente será atendido por el supervisor de la especialidad, además de los ocupantes y personal de tierra, si lo hubiera.

Si se autorizase la operación de salida de cesta de la plataforma elevadora, durante las transiciones de salida y regreso a la cesta, los operarios se mantendrán SIEMPRE enganchados con su cuerda o cuerdas de enlace. Los operarios que vayan a salir deberán permanecer enganchados a un punto de la parte donde se encuentren: en la cesta, cuando están en ella; y en el exterior mientras permanecen fuera.

Cuando desde la cesta no se alcance un punto de anclaje exterior apropiado, se deberá usar doble dispositivo de enlace (doble cuerda de amarre) con sendos mosquetones.

Debe reducirse a los segundos imprescindibles el tiempo que un ocupante se encuentra en una parte mientras está enganchado en la otra.

#### 16.5. VIGILANTE DE PLATAFORMA ELEVADORA

Las plataformas elevadoras deberán tener un vigilante en tierra con la misma formación y acreditación que un operador de plataforma elevadora. Este portará un chaleco reflectante para ser rápidamente localizable. Este vigilante debe auxiliar al operador de la plataforma elevadora, teniendo dedicación exclusiva a estas tareas y no dedicándose a otras. Entre las tareas que debe realizar este vigilante están:

- o Evaluar el estado del terreno por donde circula y se establece la plataforma elevadora.
- o Comprobar el adecuado balizamiento de la zona de trabajo de la plataforma.
- o Comprobar que en los desplazamientos de la plataforma y movimientos de la cesta y brazo no hay interferencias (otros trabajadores, cables, mangueras, tuberías,...objetos en general).
- o Poder descender la cesta de la plataforma elevadora desde los mandos de la torreta en tierra, sí y solo sí, los mandos de la cesta no funcionaran.
- o Avisar a sus responsables de cualquier incidente ocasionado con la plataforma elevadora.
- o Realizar la Inspección diaria de la plataforma elevadora junto con el operador de la plataforma.
- o Guiar en los desplazamientos de la plataforma al operador, si este no tiene suficiente visibilidad o la solicita para realizar la maniobra más segura.

Este vigilante de plataforma elevadora debe estar siempre situado próximo a la plataforma, no puede ausentarse si la plataforma está siendo utilizada o existan operarios dentro de la cesta.

En el caso de que existan en el mismo entorno varias plataformas elevadoras de la misma contrata (nunca más de 4 unidades ni distanciadas más de 25 metros), el vigilante podrá desempeñar su tarea de vigilancia y auxilio a varias plataformas, pero no pudiendo maniobrar o desplazarse nunca más de una plataforma a la vez.

Si la plataforma elevadora está sobre un vial con circulación cercana de vehículos, la salvedad anterior no aplicará, teniendo un vigilante con dedicación exclusiva para cada plataforma elevadora. Lo mismo aplica en largos desplazamientos de las plataformas elevadoras por el interior del recinto de obra, que deberán ser guiadas y asistidas a nivel de suelo por un vigilante.

**17.- UTILIZACION DE MAQUINAS O EQUIPOS ESPECIALES (NO INCLUIDOS EN OTROS CAPITULOS)**

Como norma general, antes de introducir en la obra máquinas o equipos especiales, (considerando especiales aquellos que no se incluyen en otros capítulos de este PCS), la empresa contratista deberá presentar a la Representación de Repsol un proyecto de instalación y uso de la máquina o equipo en cuestión. Sólo después de aprobado, el contratista podrá introducir en la obra el equipo o máquina motivo de la autorización.

En cualquier caso, toda máquina o equipo introducido en la obra deberá cumplir con lo establecido en la legislación vigente que sea de aplicación.

Como ejemplo de maquinaria y equipos especiales citamos:

- o Equipos de agua a alta presión
- o Cintas transportadoras (portátiles o fijas)
- o Máquinas de impacto por cartuchos de pólvora
- o Ascensores de obra
- o Equipos de limpieza por chorreo abrasivo
- o Grúas de más de 300 t

Todas las máquinas y equipos considerados especiales dispondrán de libro de instrucciones del fabricante, y un libro de registro de inspecciones y mantenimiento actualizado. A la vista de las instrucciones del fabricante, se confeccionará una hoja de inspección diaria, y otra con la periodicidad que se indique en el libro de instrucciones.

Los operadores de estas máquinas o equipos deberán acreditar documentalmente experiencia en su manejo y formación sobre el contenido del libro de instrucciones del fabricante, referido a manejo, seguridad, inspección y mantenimiento.

En el caso de carretillas elevadoras de cargas, los operadores deberán haber realizado previamente el curso específico de formación de acuerdo a los requisitos establecidos en la legislación vigente.

En todos los casos, la empresa contratista nombrará un responsable de la máquina o equipo (persona cualificada) que permanecerá en la obra hasta que cese su utilización. Sólo esta persona estará autorizada a manejar la máquina o equipo en cuestión. (Cuando se considere necesario, se nombrará a uno o más sustitutos que, en todo caso, cumplirán los mismos requisitos de formación y experiencia que el titular).

## **18.- INSPECCION DE EQUIPOS, INSTALACIONES Y HERRAMIENTAS**

Todos los equipos de trabajo, instalaciones temporales y herramientas que se utilicen en la obra deben estar en perfecto estado y de acuerdo a la legislación de aplicación. Para garantizar que no sufren alteración de ningún tipo ni desgaste durante su uso, se establece el siguiente sistema de inspecciones periódicas en la obra, que todos los trabajadores deben conocer obligatoriamente. Estas inspecciones son adicionales y no sustituyen a aquellas inspecciones oficiales que pudieran ser requeridas por la legislación de aplicación.

En función del tipo de equipo, instalación o herramienta de que se trate, se realizará una inspección diaria, semanal o bimestral.

(Nota: las máquinas o equipos especiales, no contemplados en este capítulo, se inspeccionarán de acuerdo a lo indicado en el capítulo 17 "Máquinas o equipos especiales").

### **18.1. INSPECCIONES DIARIAS**

Los siguientes equipos e instalaciones deberán inspeccionarse diariamente, siempre antes de su uso.

#### **18.1.1. PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL (PEMP)**

Diariamente, el operador de la plataforma realizará una inspección visual de la máquina y una comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad de las que se guardará registro en el impreso existente a este efecto "INSPECCIÓN DIARIA DE PLATAFORMAS ELEVADORAS" (ver formato en ANEXO II) que se mantendrá en la máquina. Antes de la puesta en marcha de la PEMP deberá comprobarse que dispone de:

- o Un Manual de Instrucciones del Fabricante, con las especificaciones de la Directiva de Máquinas, traducido al castellano, cuyo cumplimiento es imprescindible (debe de estar en la máquina).
- o El marcado CE
- o La placa de identificación (máquina).
- o La placa de características (máquina).
- o La señalización de peligros y advertencias de seguridad (máquina).
- o Toda la documentación necesaria para el acceso al Complejo (máquina).

Además, trimestralmente el propietario de la plataforma realizará una inspección a fondo de la máquina. El comprobante de esta inspección (en la que se indicarán las anomalías observadas y corregidas) permanecerá en la cesta con el resto de la documentación.

Asimismo, se mantendrá en la cesta la documentación que acredite la realización de la inspección y mantenimiento establecida por el fabricante en el libro de instrucciones de la máquina.

Todo ello independientemente de las inspecciones y controles periódicos a los que legalmente esté sometida la máquina.

#### **18.1.2. GRÚAS Y CAMIONES-GRÚA**

Durante su permanencia en la obra, cada grúa, grúa-torre o camión-grúa será inspeccionado todos los días, antes de comenzar los trabajos, por su operador, según la hoja de revisión existente "INSPECCIÓN DIARIA PARA GRÚAS" (ver formato en ANEXO II), comprobando, efectivamente, el buen funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo.

#### **18.1.3. MAQUINARIA DE OBRA CIVIL**

Cada operador es responsable de realizar una revisión diaria de la máquina cuyo comprobante debe permanecer en la cabina. El comprobante será un impreso "INSPECCIÓN DIARIA DE MAQUINARIA DE OBRA CIVIL" (ver formato en ANEXO II) en el que conste, como mínimo: la fecha y la hora de la inspección, la identificación de la máquina, el nombre de la empresa, el nombre y la firma del operador, y un listado de los puntos revisados y anomalías encontradas.

#### **18.1.4. ZANJAS Y EXCAVACIONES**

Toda zanja o excavación de más de un metro de profundidad en la que vaya a trabajar o permanecer personal deberá ser inspeccionada diariamente antes de que nadie se introduzca en ella.

Para realizar la inspección se utilizará la hoja de INSPECCION DIARIA DE ZANJAS Y EXCAVACIONES (ver formato en ANEXO II), cuyo listado de observaciones debe ser cumplimentado por el Jefe de Equipo de la excavación, por el Técnico de Seguridad, o por cualquier otra persona cualificada. La inspección se realizará diariamente antes de que cualquier persona entre o baje a la zanja o excavación, o con más frecuencia si se produjeran en el transcurso del día lluvias fuertes o se detectaran filtraciones o formación de bolsas en las paredes de la zanja o excavación. En tiempo de heladas se incrementará el número y la frecuencia de los controles de paredes y taludes.

La hoja de inspección se adjuntará al permiso de trabajo inmediatamente después de realizarse.

La hoja se cumplimentará en todos sus apartados, sin excepción, asignando a cada uno de ellos la calificación BIEN, MAL, o N/A (No Aplicable). En caso de que se produzca alguna calificación de MAL, no se permitirá el acceso a nadie hasta que no se haya subsanado la deficiencia observada, marcando, entonces la columna CORREGIDO.

En todos los casos, y sin excepción, la inspección debe realizarse en el lugar de la zanja o excavación, y en toda su extensión y longitud.

En el apartado OBSERVACIONES, el inspector anotará todas las consideraciones que estime convenientes, con el fin de aclarar o ampliar alguna de las marcas de evaluación anotadas.

#### 18.1.5. CESTA DE ELEVACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE GRÚA

El contratista usuario y su recurso preventivo, se asegurarán de que el gruista y el estrobador han realizado una revisión pre-uso de la cesta y de todos sus elementos asociados. Dicha revisión incluirá:

- una inspección previa de todos los elementos de la cesta.
- una prueba con la cesta en vacío, cargada con el peso a izar con un coeficiente de seguridad de 1,5, realizando el recorrido más desfavorable para comprobar lo adecuado del procedimiento y que no hay interferencias. Se comprobará que no funcionarán de forma simultánea otros equipos de elevación que pudieran interferir con los movimientos de la cesta suspendida.
- una inspección posterior a esta prueba con carga estática.
- y un recordatorio de las normas de uso en el lugar del trabajo.

Se dejará constancia documental de haber realizado dicha revisión por parte del gruista y el estrobador. Ésta será custodiada por el contratista hasta la finalización del trabajo.

La revisión se repetirá:

- Si cambia algún elemento del sistema de elevación o protección personal.
- Si cambia cualquier persona directamente relacionada con la actividad: usuario de la cesta, operador de la grúa, recurso preventivo, etc.
- Cada 24 horas, si el trabajo dura más de un día.

#### 18.1.6. ARNÉS DE SEGURIDAD

Se realizará una revisión visual del arnés antes de cada uso, con el fin de detectar daños, observando detenidamente los siguientes puntos:

- Estado de las cintas: ver posible presencia de cortes en las fibras, deterioro en las mismas, quemaduras, rasgaduras.
- Estado de las argollas: buscar posibles golpes, oxidaciones, cambios de coloración, deformaciones.
- Estado de las costuras: buscar costuras forzadas
- Estado de los mosquetones: observar corrosiones, cambios de coloración, golpes, deformaciones.

En caso de detectarse cualquier anomalía o de duda, no se utilizará, siendo necesaria una inspección por el personal de Seguridad o incluso su sustitución.

#### 18.1.7. OTROS

En cualquier caso, todas las herramienta y equipos en general, incluyendo andamios y plataformas elevadoras, deberán ser revisados visualmente por el trabajador que va a utilizarlos, cada vez antes de su uso, para asegurarse de su correcto estado. Cualquier anomalía detectada, deberá ser motivo de interrupción del trabajo y consulta con su superior, quien desechará la herramienta o equipo si no está en perfectas condiciones de seguridad.

### 18.2. INSPECCIONES SEMANALES

Los siguientes equipos auxiliares deberán inspeccionarse semanalmente, por inspector competente:

#### 18.2.1. ANDAMIOS

En el reverso de la tarjeta verde de USO AUTORIZADO del andamio, existe un cuadro de control de inspecciones, que se rellena con la información que se ve en la imagen de la derecha (fecha de inspección, nombre del inspector y firma del inspector).

Los andamios deben ser revisados por personal autorizado y cualificado de la empresa de montaje de acuerdo con la normativa legal vigente, con la siguiente periodicidad:

- Una revisión inicial, previo a la colocación de la tarjeta de “USO AUTORIZADO”.
- Cada siete (7) días.
- Tras cualquier modificación o inclemencia atmosférica relevante, o cualquier otra circunstancia que pudiera haber afectado su resistencia o estabilidad.

Los andamios deben comprobarse después de verse afectados por cualquier inclemencia atmosférica importante tales como viento relevante, sacudida sísmica, o cualquier impacto que pudiera ocasionar desperfectos en la estructura o su estabilidad tales como golpes con vehículos, elevación de cargas u otros similares.

La supervisión del proyecto puede imponer otras condiciones de revisión y control, si así lo considera conveniente, para andamios que se utilicen en trabajos de características especiales, trabajos de construcción o unidades fuera de servicio.

En caso de que se detecte cualquier tipo de condición peligrosa en el conjunto estructural del andamio, ya sea por caducidad de la revisión periódica o cualquier otro tipo de condición, se retirará la tarjeta verde del porta-tarjetas, dejando visible en el andamio, lo indicado en el porta tarjeta: “NO UTILIZAR EL ANDAMIO”. Posteriormente se avisará al responsable de ese trabajo para su conocimiento y actuación.

Adicionalmente, todo usuario de andamios tiene la obligación de inspeccionar el andamio antes de empezar el trabajo, buscando defectos que supongan un peligro para los usuarios o el personal de las inmediaciones. En caso de detectar alguna anomalía, se informará y no se utilizará el andamio hasta que sea convenientemente subsanada.

#### 18.2.2. LÍNEAS DE VIDA

En cuanto a su revisión, todas las líneas, sean textiles o de cable, se revisarán por el equipo de seguridad, de manera análoga a los andamios, con la misma periodicidad semanal y registrando dichas inspecciones igualmente en el reverso de la tarjeta verde que autoriza el uso.

### 18.3. INSPECCIONES BIMESTRALES

| INSPECCIÓN<br>(SÓLO PERSONAL CUALIFICADO) |                      |                     |
|-------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| FECHA INSPECCIÓN                          | NOMBRE DEL INSPECTOR | FIRMA DEL INSPECTOR |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |
|                                           |                      |                     |

Los siguientes equipos, instalaciones auxiliares y herramientas se inspeccionarán bimestralmente, por inspector competente. Sólo el personal del contratista que haya recibido la formación adecuada estará autorizado para inspeccionar el equipo/herramienta correspondiente.

De todas estas inspecciones se dejará registro escrito cumplimentando los formatos que se indican, los cuales se entregarán firmados en la oficina del Coordinador de Seguridad de la obra, para su control.

Los equipos/herramientas inspeccionados cada dos meses se marcarán con una etiqueta adhesiva (o cinta adhesiva cuando el uso de etiquetas sea impracticable o poco efectivo) en la que constará el nombre o anagrama de la empresa propietaria o responsable del equipo/herramienta/instalación, la fecha de inspección y el nombre y la firma del inspector.

La etiqueta no debe ocultar otras inscripciones o adhesivos informativos de la herramienta o equipo.

Estas etiquetas de marcado tendrán un color distinto para cada período natural, de modo que se pueda apreciar fácilmente la actualización de la inspección del equipo o herramienta. Se establecen los siguientes colores:

|                 |                          |          |
|-----------------|--------------------------|----------|
| PRIMER PERIODO  | (ENERO – FEBRERO):       | AZUL     |
| SEGUNDO PERIODO | (MARZO – ABRIL):         | ROJO     |
| TERCER PERIODO  | (MAYO – JUNIO):          | VERDE    |
| CUARTO PERIODO  | (JULIO – AGOSTO):        | AMARILLO |
| QUINTO PERIODO  | (SEPTIEMBRE – OCTUBRE):  | MARRÓN   |
| SEXTO PERIODO   | (NOVIEMBRE – DICIEMBRE): | GRIS     |

Las etiquetas tendrán un aspecto similar al mostrado en la imagen:



Cuando no sea factible el uso de etiquetas adhesivas, se emplearán bridas o latiguillos plásticos en sustitución de las etiquetas, que llevarán los mismos datos inscritos.



Los elementos que carezcan del marcado de color actualizado no podrán utilizarse en la obra.

La empresa propietaria o responsable en obra de la herramienta o equipo inspeccionado es responsable de mantener la etiqueta de inspección en buen estado y legible.

### 18.3.1. ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano deben considerarse como elementos críticos y por lo tanto deben estar sujetas a revisiones periódicas:

- **Antes de cada uso:** Es responsabilidad del propio usuario. Los aspectos a revisar son el estado de limpieza, peldaños, largueros, zapatas, dispositivo de sustentación.
- **Después de haber sufrido algún incidente** (golpes, accidentes, etc.)
- **Cada 2 meses** las escaleras serán sometidas a una inspección a fondo por persona cualificada para ello. Las inspecciones quedarán reflejadas en un impreso “INSPECCION DE ESCALERAS DE MANO” (ver formato en ANEXO II). En dicho impreso se hará constar: la identificación de la escalera (cada escalera debe estar identificada con un código, numérico o alfanumérico, marcado de forma indeleble en uno de los largueros), el tipo de inspección realizado, las observaciones que se consideren pertinentes, y el nombre y la firma del inspector, así como la fecha de la inspección.

En caso de duda o de encontrarse cualquier defecto que pueda afectar a su seguridad, se señalará la escalera portátil de tal forma que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.

La inspección bimestral de las escaleras de mano incluirá siempre, como mínimo, los siguientes puntos:

- Código de identificación claramente marcado.
- Legibilidad de las instrucciones del fabricante (dibujos o croquis, ángulo de inclinación, carga máxima admitida).
- Estado y situación de largueros y peldaños (peldaños flojos o mal ensamblados, peldaños o largueros rotos, con grietas, o indebidamente reparados o sustituidos).
- Estado de los componentes auxiliares (poleas, cuerdas, calzos, refuerzos,...).
- Ausencia de corrosión en todos los elementos metálicos (tornillos, tuercas, arandelas, remaches, clavos, calzos, refuerzos, bisagras, soportes, tirantes, etc.).
- Ausencia de fisuras, grietas, hendiduras y astillamientos en todo el cuerpo de la escalera.
- Ausencia de podredumbre en las escaleras de madera.
- Ausencia de oxidación o corrosión en las escaleras metálicas.
- Ausencia de deterioro por ataque de productos químicos en las escaleras de fibra y madera.
- Ausencia de desgaste excesivo de peldaños, largueros, gomas de antideslizante, puntos de apoyo, cuerdas, poleas, etc.

- o Tratamiento superficial protector en las escaleras de madera (no se admiten protecciones que oculten posibles daños).
- o Rigidez adecuada (en posición de longitud máxima de utilización, en caso de escaleras extensibles).
- o Ausencia de arqueos o cualquier otra deformación permanente.
- o Estado de los calzos antideslizantes.
- o Estado y fijación de los antideslizantes laterales (si los tiene).

La inconformidad con cualquier de los puntos anteriores impedirá la aceptación de la escalera para ser usada y se retirará del emplazamiento inmediatamente. En ningún caso se colocará la etiqueta de inspección a una escalera que no satisfaga alguno de los puntos citados.

### 18.3.2. ARNÉS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE AMARRE

Todo equipo anti-caída y elemento que lo componga debe ser sometido a una inspección a fondo antes del primer uso en la obra y después cada dos meses, aunque no haya sido utilizado. Esta revisión la realizará personal de Seguridad del contratista capacitado para hacer estas inspecciones, quien se encargará de realizar la inspección y de mantener el registro de las inspecciones realizadas. Los inspectores de los equipos anti-caídas deben ser autorizados por el Coordinador de Seguridad

Los arneses revisados dispondrán de identificación donde se indique la próxima revisión.

Las inspecciones quedarán registradas en el impreso INSPECCION DE EQUIPOS ANTICAIDA (ver formato en ANEXO II). En dicho impreso se harán constar: el tipo de equipo inspeccionado, su número o código de identificación, el tipo de inspección realizado, las observaciones pertinentes, la fecha de la inspección y la firma y nombre del inspector, del técnico de seguridad de la empresa a la que pertenecen los equipos inspeccionados, y el Supervisor de la especialidad.

Los equipos inspeccionados se marcarán con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso. A efectos de inspección, los arneses y los elementos de enlace se considerarán siempre equipos independientes, debiendo portar cada uno su código de identificación y su etiqueta de inspección.

Las inspecciones se realizarán utilizando los siguientes criterios:

- Inspeccionar las etiquetas del Arnés para verificar que no falte ninguna y que sean legibles.
- Inspeccionar todas las correas y puntadas, así como elementos metálicos en búsqueda de cortes, puntos deshilachados, hilos o partes rotas, abrasión, corrosión, cambios de color, desgaste excesivo, correas ausentes o alteradas, quemaduras y exposición al calor o a productos químicos.
- Inspeccionar todas las piezas plásticas (es decir, localizador del anillo de espalda en D, guía de correa del pecho, trabillas, etiquetas) en búsqueda de cortes, roturas, desgaste excesivo y piezas ausentes o flojas.

La inspección a fondo de los equipos anti-caída debe realizarse con la vista y el tacto, buscando daños en toda la extensión de los equipos y elementos inspeccionados. Las partes flexibles de fibra se doblarán en **U** cada quince centímetros, aproximadamente, con las dos manos, tratando de detectar desgastes, cortes, deshilachados, quemaduras, rastro de productos químicos, o cualquier otro daño en las fibras. Se comprobarán los dos bordes de cada faja o banda textil en toda su extensión.

Cuando se considere conveniente, se realizarán pruebas con carga sobre algunos equipos o elementos. Cuando sea así, se hará constar en el impreso de inspección el tipo de prueba y el resultado.

Como mínimo, se inspeccionarán los siguientes puntos:

- o Marcado CE
- o Código de identificación claramente marcado
- o Flexibilidad de las fajas o bandas

- o Ausencia de decoloración en alguna parte de la fibra
- o Cortes o desgarros en fajas o bandas
- o Desgastes en fajas o bandas
- o Quemaduras o fundidos en fajas o bandas
- o Rotura, cortes, agrietamientos, desgastes excesivos o deformaciones en elementos metálicos
- o Oxidación o corrosión en elementos metálicos
- o Puntos de masa metálica fundida por el calor
- o Estado y cantidad de trabillas
- o Longitud del elemento de enlace (máximo de 180cm. con absorbedor y de 100 sin él)
- o Absorbedor de energía en buena disposición y estado
- o Funcionamiento del sistema de apertura y cierre de los mosquetones
- o Estado de gazas, guardacabos y otras protecciones
- o Apertura, cierre y agarre de los anti-caída deslizantes
- o Ausencia de oxidación, agrietamientos, deformaciones o desgastes excesivos de los anti-caídas deslizantes

Se establecen los siguientes supuestos por los que se desechará de inmediato un arnés:

- o En caso de detectar cualquier anomalía de las evaluadas en los puntos anteriores
- o Si el arnés ha sujetado un cuerpo en caso de caída de la persona. Todo arnés y cuerda de amarre que hayan sido sometidos al esfuerzo de una caída deberán ser inmediatamente sustituidos. No se volverán a utilizar hasta que un experto los haya examinado y autorizado su reutilización.
- o Pasada la fecha de 5 años posteriores a la fecha de fabricación del arnés identificable en la etiqueta del arnés.
- o En caso de duda del adecuado estado de seguridad del arnés.

Todo conjunto anti-caída identificado como desechable será cortado para evitar su posterior uso y gestionado como residuo. No se aprovechará ningún elemento para otros arneses.

### 18.3.3. ELEMENTOS DE IZADO, TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSIÓN

Todos los accesorios de elevación (eslingas, estrobos, grilletes, argollas, cáncamos, poleas, cuerdas, balancines), aparatos de elevación (maquinillos, montacargas, cabrestantes, etc.), y aparatos de tensado, arrastre y suspensión (TIR-FORs, trócolas, poleas diferenciales, tensores, gatos, etc.), se inspeccionará bimestralmente para que no se utilicen elementos con defectos, deterioros o averías de los que pudiera derivarse un accidente.

De cara a la inspección, los elementos complejos incluirán los accesorios a ellos asociados (cables, poleas, ganchos, etc.). La inspección de los equipos de elevación fijos (maquinillos, montacargas, etc.) incluirán los sistemas de anclaje y los elementos que los componen.

Las cadenas requieren inspección periódica anual por Organismo de Certificación Autorizado OCA, marcado que permita trazabilidad entre certificado de compra y libro de mantenimiento y control de operaciones realizadas con la cadena. El uso de estos elementos requerirá autorización previa por la Representación de la Propiedad.

Cada elemento considerado deberá estar identificado por un código (número y/o letras) grabado en lugar visible de forma indeleble. Todos los elementos mencionados llevarán inscrita de forma indeleble su carga máxima de utilización. Los que no puedan llevarla, como cuerdas, eslingas de cable sin casquillo, y otros, se marcará en una chapa metálica que se unirá al elemento donde no estorbe a su normal utilización.

La inspección debe ser realizada por persona competente autorizada para hacerlo. Como mínimo, los inspectores deberán haber pasado el curso de ESLINGADOR-SEÑALISTA DE OPERACIONES DE IZADO, del programa de sensibilización en seguridad.

Las inspecciones de los elementos de elevación, tensado, arrastre y suspensión quedarán registradas en el impreso “INSPECCION DE ELEMENTOS DE IZADO, TENSADO, ARRASTRE Y SUSPENSIÓN” (ver formato en ANEXO II), en el que se hará constar el tipo de elementos inspeccionado, su identificación, su carga máxima de utilización (CMU) y el tipo de inspección (especificando el tipo de prueba y los resultados cuando se realice algún test de comprobación). Firmarán el documento, haciendo constar la fecha, el inspector, el técnico de seguridad de la empresa propietaria o responsable del elemento inspeccionado, y el Supervisor de la especialidad.

Los elementos inspeccionados se marcarán con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

Como mínimo, se inspeccionarán los siguientes puntos:

- Eslingado y estrobos de cable
  - Número de identificación legible
  - CMU claramente marcada
  - Aspecto general
  - Gazas de grapas (posición y número de grapas, apriete, guardacabos, grapa de seguridad)
  - Gazas de casquillo (guardacabos, doblez del cable, estado del casquillo)
  - Número de alambres rotos (menos del 15% en una longitud de dos pasos)
  - Ausencia de deformaciones (aplastamientos, cocas, dobleces permanentes, jaulas de pájaro, etc.).
  - Desgaste de alambres exteriores (desgaste diametral menor de un tercio del diámetro del alambre)
  - Desgaste del cable (diámetro disminuido en menos de un 10%. Para cables cerrados, un 3%)
  - Ausencia de cortes y muescas
  - Ausencia de corrosión exterior
  - Ausencia de corrosión o alambres rotos o desgastes en la zona entre cordones (muestreo de varias zonas de la eslinga separando los cordones con algún utensilio puntiagudo y redondeado)
  - Ausencia de alambres rotos en los extremos de los casquillos, en los extremos del guardacabos, y en las curvaturas del cable en la formación de gazas
  - Las gazas trenzadas no están permitidas
  - Marcado CE
- Eslingas y estrobos textiles
  - Número de identificación legible
  - Color de etiqueta bien definido. Inscripción legible, como mínimo:
    - a. Carga Máxima de Utilización (CMU)
    - b. Nombre del fabricante
    - c. Año y mes de fabricación
    - d. Material de fabricación
  - Aspecto general
  - Exentas de grasas, aceites u otros productos
  - Ausencia de cortes transversales o longitudinales
  - Bordes sin erosiones o desgastes
  - Costuras en buen estado
  - Gazas sin cortes, desgarros, desgastes u otros deterioros

- Anillos metálicos libres de oxidación, muescas, cortes o deformaciones
- Libre de zonas afectadas por productos químicos (prueba táctil)
- Funda de protección en buen estado
- Marcado CE
- Cadenas
  - Identificación
  - Carga Máxima de Utilización (CMU) marcado en placa o con otro sistema de marcado
  - Marcado en un eslabón cada dos metros:
    - a. Letra de calidad (O, A, B o C)
    - b. Letra de tratamiento térmico (si es el caso)
    - c. Signo del fabricante
  - Aspecto general
  - Desgaste del diámetro inferior al 5%, respecto al nominal
  - Marcado CE
- Grilletes, argollas, cáncamos y ganchos
  - Número de identificación marcado
  - Marcado de Carga Máxima de Utilización (CMU)
  - Ausencia de agrietamientos
  - Ausencia de deformaciones (comprobar aberturas en grilletes y ganchos dentro de tolerancias)
  - Partes roscadas con todo el filete en buen estado
  - Ausencia de signos de corrosión
  - Asentamiento de cáncamos completamente plano
  - Pestillo de seguridad en ganchos y sistema de cierre funcionando
  - Marcado CE
- Cuerdas
  - Placa con número de identificación (u otro sistema que no sea la placa)
  - Marcado de Carga Máxima de Utilización (CMU) en placa u otro sistema de marcado
  - Ausencia de humedad o enmohecimiento (verificar entre cordones)
  - Ausencia de cortes, marcas permanentes, deformaciones, quemaduras, etc.
  - Ausencia de zonas atacados por agentes corrosivos
  - Ausencia de zonas deshilachadas
  - Ausencia de nudos
  - Ausencia de manchas de aceites, grasas, disolventes, etc.
  - Las cuerdas provistas de gazas deberán cumplir:
    - a. Gaza con guardacabos
    - b. Tramo curvado en perfecto estado
  - Verificación por frotamiento entre los dedos (no debe producirse el polvillo característico del envejecimiento o uso excesivo)
- Poleas

- Número de identificación
- Carga Máxima de Utilización (CMU) claramente marcada
- Canal liso, sin muescas, cortes o irregularidades
- Giro libre y suave sobre el eje del soporte
- Sistema de enganche del soporte en buen estado y completo
- Ausencia de signos de corrosión
- Ausencia de agrietamientos, deformaciones, cortes o desgastes excesivos
- Marcado CE
- Sistema de freno para evitar la caída libre en ausencia de tensión de la cuerda
- Balancines
  - Número de identificación
  - Carga Máxima de Utilización (CMU) claramente marcada
  - Aspecto general
  - Cordones de soldadura de orejetas completos y en buen estado
  - Orejetas sin deformación
  - Ausencia de signos de corrosión
  - Cuerpo del balancín sin deformaciones, dobleces, aplastamientos, etc.
  - Marcado CE
- Trácteles, gatos, tensores, trócolas, poleas diferenciales de cadena, etc.
  - Número de identificación
  - Carga Máxima de Utilización (CMU) claramente marcada (para elevación y para tracción, cuando proceda)
  - Gancho sin agrietamientos, fisuras, deformaciones, o abertura fuera de tolerancias (ver inspección ganchos)
  - Gancho con pestillo de seguridad en buen uso (ver inspección ganchos)
  - Cables o cadenas en buen estado en toda su longitud (ver inspección de eslingas)
  - Carcasa y protecciones enteras, bien fijadas y en buen estado
  - Verificación de Hoja de Control de mantenimiento requerido por el fabricante
  - Verificación de la existencia del libro de instrucciones del fabricante
  - Sistema de sujeción de la palanca de accionamiento (prevención de su caída)
  - Apriete de tornillos de fijación de carcasa y otros componentes
  - Estado y engrasado de zonas dentadas y roscadas
  - Ausencia de desgaste excesivo en asientos
  - Correcto funcionamiento de los frenos y trinquetes de retención
  - Encaje del manubrio o palanca de accionamiento sin holguras o juegos excesivos y sistema de retención efectivo
  - Marcado CE
- Maquinillos, montacargas, cabestrantes, poleas motorizadas, etc.
  - Inscripción de Carga Máxima de Utilización y otras instrucciones del fabricante
  - Número de identificación inscrito de forma indeleble

- o Funcionamiento de los limitadores de recorrido
- o Funcionamiento de los enclavamientos automáticos para ciertas posiciones o situaciones del equipo
- o Puesta a tierra de la máquina y su estructura con protección de disyuntor diferencial
- o Protección de las partes móviles bien fijada y en posición correcta
- o Inspección de cables y ganchos (ver inspección de eslingas y ganchos)
- o Comprobación de desgaste de los elementos de fricción
- o Estado y fijación de todos y cada uno de los elementos que componen el sistema de anclaje
- o Estado, situación y fijación de los elementos de protección (barandillas) o/y de amarre (puntos de anclaje) en las áreas de embarco y desembarco
- o Existencia y fácil localización de carteles con la carga máxima autorizada en cada uno de los puntos de embarco
- o Verificación de Hoja de Control de mantenimiento requerida por el fabricante
- o Verificación de existencia de libro de instrucciones del fabricante
- o Verificación de libro de registro con las inspecciones legalmente requeridas
- o Marcado CE

#### 18.3.4. MÁQUINA DE TIRO DE CABLE

Todos los elementos/equipos/maquinaria empleados en los trabajos de tendido de cable con máquina de tiro portarán marcado CE, y serán revisados bimestralmente por persona competente autorizada para hacerlo, además de realizar los responsables de la empresa el pertinente chequeo diario previo a su uso.

Los elementos inspeccionados se marcarán con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

#### 18.3.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Se establecen a continuación los criterios de inspección de todas las instalaciones, equipos, máquinas, y accesorios eléctricos utilizados en la obra de forma provisional, para preservarlos de defectos de instalación, deterioros, averías y otros fallos de los que pudiera derivarse cualquier incidente de origen eléctrico.

Quedan excluidas las herramientas eléctricas y las máquinas eléctricas de soldar, cuyo procedimiento de inspección se detalla en otro apartado.

La responsabilidad sobre los equipos corresponde a su propietario salvo que hayan sido alquilados a un suministrador externo, en cuyo caso dicha responsabilidad corresponderá al usuario de los equipos.

Si hubiera cesión de equipos entre empresas, deberá mediar un documento de conformidad firmado por los responsables de dichas empresas, expresando claramente qué empresa asume la responsabilidad referida anteriormente. Por omisión se entenderá que la responsabilidad corresponde al propietario de los equipos.

El supervisor de los trabajos en los que se utilicen los cuadros, casetas o equipos, deberá velar por el cumplimiento de todo lo indicado en este pliego.

Bimestralmente se inspeccionarán todas las instalaciones, equipos y accesorios eléctricos de obra por persona cualificada para ello (cada empresa designará un electricista de probada experiencia o contratará los servicios de una empresa especializada).

Las inspecciones quedarán registradas en el impreso INSPECCION DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA, CUADROS Y MAQUINAS ELECTRICAS (ver formato en ANEXO II), en el que se hará constar la instalación o equipo y su identificación, el tipo de inspección realizada y los resultados de los tests o ensayos realizados, con las aclaraciones pertinentes en el apartado OBSERVACIONES. Firmarán el documento el inspector, el Coordinador de Seguridad, el supervisor y el responsable de seguridad de la empresa propietaria o responsable de la instalación o de los equipos inspeccionados.

Las instalaciones, equipos, máquinas, y accesorios inspeccionados se marcarán con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

#### Instalaciones eléctricas en casetas y edificios:

El equipo eléctrico instalado en oficinas, talleres, servicios, comedores, almacenes cerrados, u otras instalaciones dentro de casetas o edificios, será inspeccionado por persona autorizada.

Estas inspecciones, como mínimo, incluirán:

- o Estado general
- o Estado de cables, enchufes, interruptores, diferenciales, limitadores
- o Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales Comprobación de los interruptores limitadores
- o Comprobación de contactores
- o Estado de alargadores y bases múltiples
- o Estado tendido de cables y fijación de bases e interruptores

Las inspecciones se realizarán cada dos meses pero también:

- o Antes de la puesta en servicio
- o Después de cualquier reparación, modificación o ampliación
- o Antes de una nueva puesta en servicio, después de más de sesenta días desconectado.

Las instalaciones temporales de higiene y bienestar serán inspeccionadas en su totalidad (condiciones de las casetas, instalaciones eléctricas, contraincendios, señalización, condiciones ergonómicas,...) con periodicidad bimestral. Así mismo, se aplicará esta norma a cualquier tipo de casetas/edificios/instalaciones ubicadas en terrenos de Repsol y destinadas a personas que trabajen en y/o para el proyecto. La inspección será efectuada por la supervisión de seguridad de la Dirección de Obra y aplicarán el formato específico destinado a ese fin (ver ANEXO II).

#### Cuadros de obra:

Además de la comprobación de todos los requerimientos descritos en el apartado 10.2 de este pliego, la inspección incluirá:

- o Calibrado de los sistemas de protección de alumbrado, fuerza, seguridad y toma de tierra
- o Conexiones y estado del conductor de tierra
- o Conexiones al borne de tierra de puerta y carcasa (caso de material conductor)
- o Estado de conexiones y prensaestopas
- o Estado de las tomas de corriente
- o Estado de fijación de las protecciones contra acceso a elementos activos (grado IP6X)
- o Señalización exterior reglamentaria
- o Esquema de los circuitos, y su correspondencia con los interruptores, en el reverso de la puerta
- o Suportación y fijación del cuadro
- o Ubicación adecuada, balizada y despejada

Los cuadros eléctricos se inspeccionarán siempre cada dos meses y además:

- o Antes de su puesta en servicio
- o Después de cualquier reparación o modificación
- o Antes de una nueva puesta en servicio, después de permanecer más de sesenta días desconectado
- o Como paso previo a su instalación, deberá haber superado y acreditar inspección reglamentaria por Organismo de Certificación Autorizado OCA.

#### Cableado (cables y alargadores):

Además de todos los requerimientos descritos en el apartado 10.2 de este pliego, la inspección bimestral de alargadores y dispositivos de tomas múltiples incluirá, como mínimo:

- o Número de identificación claramente marcado
- o Inspección visual (aspecto y estado del material aislante)
- o Entrada del cable en las clavijas de los extremos
- o Estado de las clavijas (material aislante, patillas, unión con el cable)
- o Medición del aislamiento (entre fases y entre fases y el cableado de protección)
- o Medición de la continuidad del cable de protección (entre sus extremos)
- o Sección de los conductores (mínimo 1,5 mm<sup>2</sup>).

Los cables y alargadores eléctricos se inspeccionarán siempre cada dos meses de permanencia en obra y además:

- o Antes de su primer energizado en obra
- o Después de cualquier reparación o modificación
- o Después de permanecer más de dos meses fuera de servicio

Las tomas múltiples:

- o Se inspeccionarán antes de usarlas para comprobar su correcto estado. En caso de estar deteriorada no podremos utilizarla, por lo que deberemos retirarla de la obra inmediatamente.
- o No se conectarán directamente a los cuadros eléctricos o grupos electrógenos. Para una conexión correcta, se intercalará un alargador.
- o No se podrán conectar entre sí y solo habrá uno por circuito para evitar sobre-intensidades.

#### Generadores autónomos de corriente

Además de la verificación de los requerimientos descritos en el apartado 10.2 de este pliego, se inspeccionará, como mínimo:

- o Funcionamiento y sensibilidad y tiempo de disparo de la protección diferencial
- o Continuidad de la conexión a tierra (de neutro y de masa)
- o Situación y funcionamiento de la seta de parada de emergencia
- o Protección efectiva de los terminales de salida
- o Aislamiento entre fases y entre fases y masa (dentro del generador)
- o Continuidad masas y borne de tierra (verificar en varios puntos de la carcasa)
- o Resistencia de la puesta a tierra
- o Colocación de recipiente de recogida de vertidos no intencionados de combustible o aceites.

Las inspecciones se realizarán siempre bimestralmente y además:

- o Antes de la primera puesta en servicio del generador en obra
- o Inmediatamente después de cualquier reparación o modificación

- o Después de un cambio de ubicación (excepto para los generadores portátiles de baja potencia)

Independientemente de la inspección bimestral, cada generador será visualmente inspeccionado todos los días antes de su arranque (se comprobará, como mínimo, el estado general, las conexiones y bornes, las grapas del cable de protección, la situación del electrodo de tierra). Esta comprobación será realizada por persona específicamente instruida para ello.

#### Máquinas eléctricas

Además de la verificación de los requerimientos descritos en el apartado 10.2 de este pliego, para todas las máquinas eléctricas se inspeccionarán y comprobarán, como mínimo, los siguientes puntos:

- o Número de identificación claramente marcado
- o Estado general de la máquina
- o Placa de especificaciones legible y en buen estado
- o Ubicación y asentamiento
- o Balizamiento y señalización
- o Asignación de operador específico
- o Hoja de inspección diaria (cuando proceda)
- o Presencia del manual de instrucciones del fabricante
- o Puesta a tierra (cuando sea requerida)
- o Medición del aislamiento (entre fases y entre fase y tierra)
- o Medición de continuidad (entre borne de tierra y electrodo y entre borne y carcasa)
- o Funcionamiento y enclavamiento de la parada de emergencia
- o Inspección visual del cable, su conexión y clavija (cuando la máquina lo incorpore)

Las inspecciones se realizarán bimestralmente y además:

- o Antes de la primera puesta en servicio en obra
- o Inmediatamente después de cualquier reparación o modificación
- o Después de un cambio de ubicación (excepto en los casos de máquinas portátiles)

En todo caso, la máquina debe ser visualmente inspeccionada por el operador o usuario todos los días antes del primer arranque.

#### Aparatos de comprobación y medición

Para las mediciones, tests y ensayos requeridos por las inspecciones de las instalaciones y equipos eléctricos, se utilizarán aparatos homologados, con registro de revisiones, mantenimiento y calibración que cumpla las especificaciones del fabricante, cuyo libro de instrucciones debe permanecer con el aparato.

En cualquier caso, antes de cualquier medición, prueba o ensayo, se inspeccionarán visualmente los aparatos de medida, y se calibrarán, cuando se trate de calibraciones de puesta a cero o similares. En este último caso, se comprobará la referencia de calibración después de realizar la medición.

#### Inspecciones oficiales

Independientemente de las inspecciones hasta aquí referidas, aquel equipamiento eléctrico con requerimiento legal de inspección oficial, deberá contar con el certificado correspondiente, acreditativo de haber pasado dicha revisión en un plazo máximo de un año con anterioridad al comienzo de los trabajos.

En ese caso, se situará en el equipo una fotocopia clara y legible del último certificado expedido por el Organismo de inspección oficial y un esquema eléctrico del equipo, debiendo permanecer vigente mientras se encuentre dentro de las instalaciones de la Propiedad.

### 18.3.6. COMPRESORES, MAQUINAS, MANGUERAS Y HERRAMIENTAS DE AIRE COMPRIMIDO

Se establecen a continuación los criterios de inspección de los compresores, máquinas, herramientas, mangueras y conexiones de equipos o instalaciones que trabajen con aire comprimido en la obra, para preservarlos de defectos, deterioros y averías de los que pudiera derivarse un incidente.

Las inspecciones de los equipos, máquinas y accesorios neumáticos se registrarán en el impreso INSPECCION DE COMPRESORES, MAQUINAS, MANGUERAS Y HERRAMIENTAS DE AIRE COMPRIMIDO (ver formato en ANEXO II), en el que se hará constar el tipo de equipo, máquina o accesorio, su identificación, el tipo de inspección realizada y su resultado, y las observaciones pertinentes. Firmará el documento el inspector, el técnico de seguridad de la empresa propietaria o responsable del equipo inspeccionado, y coordinador de seguridad.

Cada dos meses, se inspeccionarán todos los equipos, máquinas y elementos que funcionen con aire comprimido por persona designada para ello. La designación de persona cualificada debe ser aprobada por la Representación de la Propiedad. Las inspecciones se realizarán, además, antes de la primera puesta en servicio en la obra e inmediatamente después de cualquier reparación o modificación.

Los compresores, máquinas, herramientas, mangueras y accesorios serán marcados, después de cada inspección, con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

Se verificarán, como mínimo, los siguientes puntos:

#### Compresores

- o Número de identificación claramente marcado
- o El libro de instrucciones del fabricante está presente
- o Placa de especificaciones legible y en buen estado
- o Documentación de inspecciones oficiales (de carácter legal)
- o Documentación de inspecciones y limpieza, del propietario (recomendadas por el fabricante)
- o Situación en la obra y asentamiento (balizamiento, señalización y estabilidad)
- o Protección de órganos de transmisión
- o Ventilación con carcasa cerrada
- o Gases de escape no afectan a personas
- o Presostato impidiendo sobrepresiones superiores al 10% de la presión máxima de servicio
- o Válvula de seguridad
- o Manómetros (en número suficiente)
- o Dispositivo de inspección y limpieza
- o Sistema de purga (de condensados de agua y aceite)
- o Dispositivo de refrigeración y filtro de aceite (entre el compresor y el acumulador)
- o Sistema adecuado de engrase

#### Mangueras y racores

- o Número de identificación claramente marcado
- o Zonas cuarteadas o porosas
- o Estado de abrazaderas y parte de las mangueras estranguladas por ellas
- o Cortes, desgarros, u otros deterioros en el material de mangueras y abrazaderas
- o Estado de tornillos, tuercas y roscas
- o Ausencia de oxidación en componentes metálicos

- o Acoplamiento de tipo “Rápido de seguridad” (macho-hembra con corte automático de flujo por desconexión)
- o Posición de los racores macho-hembra respecto a la dirección del flujo
- o Sistema de enganche de racores (cuando sea requerido)
- o Tendido de mangueras adecuado
- o Dimensionado de mangueras adecuado (debe indicarse en la hoja de inspección)

#### Máquinas y herramientas neumáticas

- o Número de identificación claramente marcado
- o Aspecto general
- o Acoplamiento de entrada (estado, fijación, limpieza)
- o Racor macho de acoplamiento “rápido de seguridad” (cuando se use este acoplamiento)
- o Ausencia de oxidación o deterioro de elementos

#### 18.3.7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Es responsabilidad del contratista comprobar el correcto estado de sus extintores. Para ello será necesario inspeccionarlos periódicamente, comprobando los puntos indicados en el formato existente de INSPECCIÓN DE EXTINTORES (ver formato en ANEXO II). El contratista realizará una inspección de sus extintores cada dos meses, cumplimentando el formato de “Inspección de Extintores” del Anexo II. Comprobará la presión, y el resto de requisitos que establezca la legislación. El inspector deberá ser persona competente perteneciente a empresa especializada y autorizada. Como norma, se verificará la comprobación de accesibilidad, señalización del estado de conservación, y presión, inspección ocular de seguros, precintos y estado externo de partes mecánicas (boquillas, válvula, manguera, etc.). Esta inspección bimestral es independiente de las inspecciones reglamentarias a los que los extintores están sometidos legalmente.

#### 18.3.8. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las herramientas eléctricas introducidas en la obra cumplirán lo especificado al respecto en la legislación vigente.

Sólo se podrán introducir en obra herramientas manuales (eléctricas, hidráulicas,...) catalogadas o consideradas por el fabricante como “tipo industrial o profesional”, rechazándose otras herramientas de tipo bricolaje o uso doméstico aun poseyendo marcado CE.

Se establecen a continuación los criterios de inspección de todas las herramientas de accionamiento eléctrico usadas en la obra para prevenir averías, defectos o deterioros de los que podría derivarse un accidente.

Las inspecciones de las herramientas eléctricas se registrarán en el impreso INSPECCION DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS (ver formato en ANEXO II), en el que se hará constar: el tipo de herramienta, su código de identificación, el tipo de inspección que se realiza (visual o test) y el resultado, si procede, y las observaciones pertinentes.

Firmarán el documento el propio inspector, el técnico de seguridad de la empresa propietaria o responsable de la herramienta, y el supervisor.

Cada dos meses se inspeccionarán todas las herramientas eléctricas de la obra (en uso o almacenadas) por persona cualificada. Cada empresa designará a un electricista de probada experiencia o contratará los servicios de una empresa especializada. La Representación de la Propiedad deberá aprobar, en cualquier caso, al inspector eléctrico en cuestión.

Las herramientas que vayan llegando a la obra, se inspeccionarán antes de ponerlas a disposición de los trabajadores. Se volverán a inspeccionar, con todas las demás herramientas, al comienzo del siguiente periodo, aunque no hayan pasado dos meses desde su inspección inicial. También se inspeccionarán de nuevo inmediatamente después de cualquier reparación. En cualquier caso, todas las inspecciones deben quedar registradas en un impreso de inspección.

Las herramientas accionadas eléctricamente se marcarán después de cada inspección periódica con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso. Las etiquetas se colocarán en el cable de conexión (en el extremo de entrada a la herramienta), y en la carcasa, cuando exista lugar apropiado.

Se inspeccionarán y comprobarán, como mínimo, los siguientes puntos:

#### Características generales

- o Placa de características en buen estado y claramente legible
- o Número o código de identificación claramente marcado
- o Ausencia de modificaciones y de piezas o protecciones que no son las propias
- o Presencia de todos los elementos de protección mecánica
- o La herramienta carece de bloqueo del gatillo de accionamiento

#### Cables y conexiones eléctricas

- o Cable con todo el material aislante bien conectado en ambos extremos
- o Ausencia de cortes, aplastamientos o desgastes en el material aislante
- o Patillas de la clavija firmes y en buen estado. Cuerpo de clavija entero y limpio
- o Protector flexible, a la entrada de la herramienta, en buen estado y bien colocado
- o La clavija de conexión debe ser tipo CTAC IP65

#### Herramientas con doble aislamiento (clase II)

- o Símbolo de doble aislamiento claramente marcado
- o Medición de resistencia del aislamiento ( $> 1\text{M } \Omega$  a 500 V cc)
- o Comprobación de ausencia de fugas de corriente o cortocircuitos

#### Herramientas sin doble aislamiento (clase I)

- o Medición de aislamiento entre fases o entre fase y neutro
- o Medición de aislamiento entre fase y cable de protección
- o Medición de continuidad del cable de protección (entre borne y patilla de clavija)
- o Medición de continuidad de masa a tierra (entre borne y varios puntos de la carcasa)

#### Aparatos de comprobación y medición

Para las mediciones y pruebas de las inspecciones de herramientas eléctricas, se utilizarán aparatos homologados, con registro de revisiones, mantenimiento y calibración que cumplan las especificaciones del fabricante, cuyo libro de instrucciones debe permanecer con el aparato.

Independientemente de las inspecciones periódicas, cada usuario tiene el deber de inspeccionar visualmente las herramientas antes de cada uso.

### 18.3.9. INSPECCION DE HERRAMIENTAS MANUALES SIN MOTOR

Todas las herramientas manuales introducidas en la obra cumplirán lo especificado al respecto en la legislación vigente.

Cada dos meses se inspeccionarán todas las herramientas manuales por persona competente, aprobada por la Representación de la Propiedad para realizar esta labor. Las inspecciones se registrarán en el impreso existente al efecto, INSPECCION DE HERRAMIENTAS MANUALES (ver formato en ANEXO II). La inspección se realizará del conjunto de herramientas existentes en: una caja de herramientas, un arca o arcón de herramientas, un panel mural de herramientas, un armario o un taller. Cada contenedor considerado tendrá inscrito un número de identificación con el nombre antepuesto de lo que le corresponda en cada caso: caja de herramientas, arca, armario, panel o taller. Cuando se trate de otro conjunto o juego de herramientas no contenido en ninguno de los apartados anteriores, se inscribirá un número y el nombre del conjunto (cinturón porta herramientas, bolsa de herramientas, etc.).

En los impresos de inspección se anotará: el contenedor, su número de identificación, su localización (cuando se trate de taller, arca, armario o panel) y el contenido de la inspección: visual, comprobación del estado de la empuñadura, el estado del filo o corte y su protección, si procediera. En el apartado OBSERVACIONES se anotarán las aclaraciones o comentarios pertinentes. La inspección debe firmarla el inspector, el técnico de seguridad de la empresa propietaria o responsable en obra de las herramientas, y el supervisor de la especialidad.

Cada contenedor inspeccionado se marcará con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

Las herramientas se inspeccionarán todas antes de su primera utilización en obra. Las que se vayan incorporando, se inspeccionarán siempre antes de colocarlas en su contenedor. Después, volverán a inspeccionarse al principio del siguiente período natural, aunque no hubieran pasado dos meses desde su última inspección. Las etiquetas deben colocarse en lugar visible y apropiado.

En la inspección de herramientas manuales se incluirán, entre otras, las siguientes: cinceles, cortafríos, martillos, mazas, piquetas, llaves fijas, llaves regulables, llaves de tubo, llaves de vaso, llaves de grifa, alicates, tenazas, cizallas de mano, pinzas, picos, palas, paletas, palanquetas, palancas de pie de cabra, serruchos, sierras de arco, azuelas, hachas, formones, escoplos, cepillos, garlopas, limas, escofinas, gramiles, compases, cuchillos, navajas, tijeras.

Se inspeccionarán, como mínimo, los siguientes puntos:

#### Mangos y empuñaduras

- o Estado general
- o Material liso y suave
- o Ausencia de astillamientos o agrietamientos
- o Ausencia de cortes o entalladuras
- o Mangos firmemente ajustados en su alojamientos
- o Cuñas en cabeza bien dispuestas y en buen estado
- o Material aislante (cuando lo lleve) en buen estado
- o Mango o empuñadura resistentes

#### Filos y cortes

- o Buen aspecto
- o Bien afilados
- o Caras de corte al ángulo adecuado
- o Filos o cortes protegidos (mientras no se usen)
- o Buen estado y fijación de las protecciones de los filos y cortes
- o Ausencia de corrosión

#### Cortafríos y cinceles

- o Buen aspecto general
- o Ausencia de corrosión
- o Bien afilado
- o Protección de la mano de empuñamiento (seta de goma) en buen estado
- o Ausencia de rebabas en cabeza
- o Ausencia de cortes, agrietamientos, dobleces u otras deformaciones

#### Sierras de arco y serruchos

- o Aspecto general
- o Arco sin torceduras o deformaciones
- o Tetones porta hojas de sierra bien alineados
- o Hoja de sierra sin alaveos
- o Hoja protegida. Protector bien fijado y en buen estado
- o Dientes de la hoja bien formados y afilados
- o Tensado correcto de la hoja
- o Empuñadura entera, en buen estado, sin astillamientos ni cortes

- o Empuñadura lisa, limpia y bien ajustada a la hoja (sin juego)

#### Azuclas

- o Aspecto general
- o Cortes bien afilados
- o Mangos bien ajustados, resistentes sin cortes ni astillamientos. Lisos
- o Cuñas en cabeza de mango bien dispuestas
- o Protección de los filos de corte. Protecciones en buen estado y bien fijadas
- o Ausencia de corrosión

#### Formones y escoplos

- o Aspecto general
- o Mangos bien fijados, sin astillamientos
- o Aros metálicos de protección en cabeza de mango
- o Cabeza de mango sin astillamientos ni deformaciones
- o Cuerpo metálico sin deformaciones, cortes o desgastes excesivos
- o Corte bien afilado al ángulo adecuado
- o Protección del corte, bien fijada y en buen estado
- o Ausencia de corrosión

#### Limas y escofinas

- o Aspecto general
- o Empuñaduras en buen estado y firmemente fijadas
- o Filos sin embotar y completos
- o Filos limpios de cualquier producto
- o Ausencia de corrosión

#### Alicates, tenazas y cizallas de mano

- o Aspecto general
- o Empuñadura lisa y limpia
- o Buen estado del aislante que recubre la empuñadura
- o Ausencia de juego excesivo entre las dos partes que conforman la herramienta
- o Giro suave en el pivotamiento
- o Buen engrase del giro
- o Sin melladuras en los cortes
- o Mordazas con los filos completos y en buen estado
- o Cortes bien afilados
- o Ausencia de corrosión
- o Ausencia de torceduras o deformaciones

#### Martillos y mazas

- o Aspecto general
- o Mangos bien montados, firmes y sin astillamientos o cortes
- o Cuñas en cabezas de mango bien dispuestas y ajustadas (oblicuas respecto al eje longitudinal de la cabeza).
- o Mangos resistentes
- o Pieza metálica (cabeza) sin agrietamientos, escachones o deformaciones
- o Sin signos de corrosión
- o Longitud del mango adecuada a la cabeza del martillo o maza
- o Peso de la maza inscrito de forma indeleble

#### Llaves fijas, de vaso, de cuadradillo, de tubo

- o Aspecto general
- o Ausencia de redondeos o desgastes excesivos en mordazas, vasos o zonas de encaje
- o Caras de encaje planas, limpias y sin muescas

- o Sin signos de corrosión
- o Ausencia de torceduras u otras deformaciones
- o Ausencia de agrietamientos, cortes o muescas peligrosas

#### Llaves de mordaza regulable

- o Aspecto general
- o Engrase del mecanismo de regulación
- o Mordazas planas, limpias, sin muescas ni desgastes o redondeos (mordazas planas)
- o Mordazas con el dentado completo y en buen estado (mordazas dentadas)
- o Ajuste correcto de la mordaza móvil
- o Ausencia de juegos excesivos en la mordaza móvil
- o Ausencia de signos de corrosión
- o Ausencia de grietas, fisuras, cortes, dobleces u otras deformaciones

#### Llaves de golpeo

- o Aspecto general
- o Ausencia de escachones
- o Libre de rebabas en zona de golpeo
- o Sin agrietamientos, dobleces u otras deformaciones
- o Caras de alojamiento planas, en buen estado, sin desgastes o redondeos
- o Sin signos de corrosión

#### Picos y palas

- o Aspecto general
- o Mangos firmes, resistentes, limpios, sin astillamientos o cortes
- o Filos y cortes en buen estado
- o Ausencia de signos de corrosión
- o Longitud de mangos adecuada al utensilio mangado
- o Utensilio sin agrietamientos, dobleces, cortes o deformaciones

#### Destornilladores

- o Aspecto general
- o Empuñadura firme, resistente, sin juego ni astillamientos, cortes o deformaciones
- o Hoja o pico de alojamiento en buen estado, sin deformaciones o redondeos
- o Caras del alojamiento sin muescas, cortes o desgastes excesivos
- o Material aislante completo y en buen estado (cuando aplique)
- o Ausencia de signos de corrosión
- o Limpios de grasas, aceites u otros productos
- o Útil metálico sin agrietamientos, cortes, dobleces u otras deformaciones

#### Herramientas de corte manual

- o Mango de dimensiones adecuadas y bien fijado a la hoja
- o Mango sin astillamientos y liso
- o Hojas bien afiladas y sin mellados o deformaciones
- o Tornillo de unión, en las tijeras, sin juego excesivo
- o Movimiento suave de apertura y cierre (en tijeras y navajas)
- o Protección de hojas de cuchillo bien ajustadas y en buen estado

*NOTA: Las herramientas protegidas por aislamiento dieléctrico de seguridad, deben llevar grabada de forma indeleble la tensión máxima de utilización, además del marcado CE.*

### 18.3.10. EQUIPOS DE SOLDADURA Y CORTE

Se establecen a continuación los criterios de inspección de los equipos de soldadura y corte, así como su periodicidad, control y sistema de registro, con el fin de mantenerlos en buen estado de uso, el tiempo que dure la obra.

Bimestralmente, los equipos y todos sus componentes serán sometidos a una inspección a fondo por persona cualificada para ello. Las inspecciones quedarán reflejadas en el impreso "INSPECCION DE EQUIPOS ELECTRICOS DE SOLDAR" o en el impreso "INSPECCION DE EQUIPOS DE SOLDADURA Y CORTE OXIGÁS" (ver formatos en ANEXO II), según el caso. En dichos impresos se hará constar la clase y el número de identificación de cada uno de los elementos inspeccionados, el tipo de inspección realizado, los tests a que cada elemento fue sometido, las observaciones que se consideren, y el nombre y la firma del inspector, así como la fecha de la inspección. Firmará, así mismo, el supervisor de la especialidad asignado a la empresa a la que pertenecen los equipos o elementos en cuestión.

Independientemente de las inspecciones periódicas, cada usuario debe inspeccionar visualmente el equipo antes de comenzar a utilizarlo. En ningún caso se utilizará un equipo o accesorio que presente cualquier defecto o anomalía. En caso de duda, se hará revisar por persona cualificada.

Los equipos o componentes inspeccionados se marcarán con la etiqueta adhesiva correspondiente al periodo en curso.

Se podrán asociar un máximo de dos elementos a una misma etiqueta, siempre que ambos queden perfectamente identificados en la hoja de inspección (por ejemplo, mangueras y manorreductor, cable eléctrico y porta-electrodos, etc.).

Se inspeccionarán, como mínimo, los siguientes puntos:

Soldadura eléctrica:

Las máquinas, equipos y componentes utilizados en soldadura eléctrica se inspeccionarán de acuerdo, como mínimo, al siguiente programa de puntos de inspección:

- o Máquinas Eléctricas
  - a. Número de identificación claramente marcado
  - b. Aislamiento de la carcasa
  - c. Continuidad a tierra ( en situación de uso)
  - d. Tensión de vacío
  - e. Estado general (asas, ruedas, etc.)
  - f. Tablas y diagramas inscritos
  - g. Instrucciones y pictogramas
  - h. Cable y clavija de conexión a red
  - i. Bornes de conexión del circuito de soldeo y protectores aislantes
  - j. Sistema de regulación de intensidad
- o Cables Eléctricos
  - a. Estado general
  - b. Aislamiento
  - c. Continuidad
  - d. Clavijas y conexiones
- o Pinza Porta-Electrodos
  - a. Estado general
  - b. Empuñadura aislante
  - c. Conexión con el cable
  - d. Electrodo refractario
  - e. Boquilla de gas
- o Pinza de Masa

- a. Aspecto general
- b. Mordaza
- c. Conexión con el cable

#### Soldadura autógena:

La inspección mensual de los equipos y componentes de soldadura autógena comprenderá, como mínimo, los siguientes puntos de cada equipo o componente considerado:

- o Botellas
  - a. Colores de cuerpo, ojiva y franja correspondientes al gas que contiene
  - b. Marca CE
  - c. Señalización del producto peligroso que contiene
    - i. Marcado de:
    - ii. nombre del gas
    - iii. marca del fabricante
    - iv. número de fabricación
    - v. Capacidad en litros de agua
    - vi. presión de prueba hidrostática ( $\text{kg/cm}^2$ ) y fecha Identificación del técnico que realizó la prueba
    - vii. Presión de carga ( $\text{kg/cm}^2$ ) a  $15^\circ \text{C}$
    - viii. Peso (kg) en vacío
  - d. Estado general de la botella (ausencia de abolladuras, entalles, agrietamientos, o señales de golpes).
  - e. Estado de la rosca y presencia de protectores
  - f. Medios adecuados para su manejo y desplazamiento
  - g. Ausencia de grasas o aceites en cualquier parte de la botella
- o Soplete
  - a. Número de identificación claramente marcado
  - b. Marcado CE
  - c. Grabación del número del fabricante
  - d. Inscripción en la boquilla del número de potencia
  - e. Limpio de grasa o aceite
  - f. Estado general (ausencia de golpes o deformaciones)
  - g. Boquilla limpia y agujero libre de obstrucciones
  - h. Funcionamiento de las válvulas (ausencia de fugas comprobado con agua jabonosa)
  - i. Conexiones a mangueras sin fugas y bien montadas
  - j. Comprobación de la aspiración del oxígeno
  - k. Comprobación del estado de juntas y asientos de las válvulas
  - l. Ausencia de puntos de corrosión
- o Mangueras y Conexiones
  - a. Número de identificación claramente marcado
  - b. Longitud mínima de mangueras (5 metros)
  - c. Diámetros interiores de las mangueras:
    - i. Diámetro interior oxígeno, entre 4 y 9 milímetros
    - ii. Diámetro interior acetileno, entre 6 y 11 milímetros
  - d. Colores de las mangueras:
    - i. Oxígeno, azul
    - ii. Acetileno u otro combustible, roja
  - e. Hermeticidad de mangueras y conexiones (por inmersión en agua con la manguera presurizada, con gas inerte o aire limpio de aceite, a la presión de trabajo)

- f. Ausencia de cuarteos, zonas gastadas, porosas o quemadas en las mangueras
- g. Ausencia de reparaciones con cinta aislante o similar
- h. Ausencia de empalmes que no sean con racores especiales de doble entrada
- i. Barrido de mangueras nuevas, antes de ponerlas por primera vez en servicio
- j. Válvulas anti-retorno apaga-llamas instaladas a la salida de los manorreductores y a la entrada del soplete
- k. Ausencia de puntos de corrosión en las conexiones metálicas
- o. Manorreductores y Válvulas
  - a. Ausencia de grasas o aceites o productos corrosivos
  - b. Manorreductores adecuados a los gases empleados
  - c. Estado general de los manorreductores
    - i. Con cristal en las escalas
    - ii. Con protectores contra golpes
    - iii. Sin deformaciones
    - iv. Verticales y bien orientados (cuando estén montados)
  - d. Certificado de inspección anual de las válvulas anti-retroceso apaga-llamas (correspondiente a su número de fabricación).
  - e. Ausencia de puntos de oxidación, quemaduras u otros defectos
  - f. Verificación del sistema anti-retroceso con gas inerte o aire limpio de aceite
  - g. Ausencia de elementos reparados. Cualquier defecto detectado implica la sustitución del elemento
  - h. Marcado CE (en cada elemento).
  - i. Inscripción de los siguientes datos:
    - v. Marca del fabricante
    - vi. Número de fabricación (código)
    - vii. Flecha indicando dirección del flujo
    - viii. Nombre del gas para el que está diseñado
    - ix. Presión máxima de trabajo
    - x. Caudal máximo (sólo para válvulas de cierre por exceso de flujo)
- o. Carro porta-botellas
  - a. Número de identificación claramente marcado
  - b. Aspecto general (conservación)
  - c. Soporte de las botellas
  - d. Elementos de sujeción de las botellas
  - e. Estado de las ruedas
  - f. Estabilidad (cargado, en posición de uso)

## 19.- **MANIPULACION MANUAL DE CARGAS**

En aplicación de la legislación vigente sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores; cada empresa contratista de la obra deberá adoptar las medidas técnicas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

Cuando ello no fuera posible, la empresa contratista tomará las medidas organizativas adecuadas, utilizará los medios apropiados, o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. Para ello, evaluará los riesgos según los siguientes factores a considerar:

- o Características de la carga (peso, volumen, forma, movilidad, etc.)
- o Esfuerzo físico necesario (gran esfuerzo, de torsión o flexión, brusco, etc.)
- o Características del medio de trabajo (espacio libre, estado del piso, diferentes niveles, iluminación, etc.)
- o Exigencias de la actividad (esfuerzos frecuentes o repetitivos, descanso, frecuencia, etc.)

Con objeto de reducir lo máximo posible la probabilidad de accidentes en la obra ocurridos durante la manipulación manual de cargas o durante la ejecución de cualquier tipo de esfuerzo, cada empresa contratista debe impartir una charla a todo su personal sobre prevención de lesiones derivadas de esfuerzos, especialmente de los esfuerzos durante la manipulación manual de cargas, y en particular las lesiones dorso-lumbares.



La charla deberá haberse impartido en el momento establecido, de acuerdo a la planificación realizada para el proyecto por el Coordinador de Seguridad y Salud designado para la obra.

El contenido de la charla incluirá, como mínimo:

- o Revisión de la normativa vigente
- o Medidas de prevención a tener en cuenta durante la realización de esfuerzos
- o Organización y entorno físico de los trabajadores
- o Posiciones de la columna. Repercusión de las cargas. Relación carga-esfuerzo.

Los asistentes deben recibir una copia del contenido de la charla y firmar una hoja donde conste:

- o Nombre y firma del participante
- o Fecha y hora de la charla
- o Nombre de quien la impartió
- o Recibí de la charla y de la copia del contenido

Estas hojas de control deben entregarse al Coordinador de Seguridad. A la primera entrega se adjuntará una copia de la charla como la que se entrega a los participantes.

Todo el personal de las empresas contratistas (y sus subcontratistas), sin excepción, recibirán esta charla en el plazo máximo de una semana, desde que accede por primera vez a la obra.

En el impreso de PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN EN CONSTRUCCIÓN se dejará constancia de la impartición de esta formación y del instructor de la misma.

## 20.- **PROTECCION INDIVIDUAL**

### 20.1. **GENERAL**

La utilización de protección individual cumplirá con lo especificado por la legislación vigente y con las exigencias de la Propiedad en función de las áreas donde se desarrolle la actividad.

Cada empresa contratista es responsable de determinar los equipos de protección individual requeridos en cada puesto, elegir los más adecuados en cada caso, proporcionárselos a los empleados que los requieran, mantenerlos en buen estado de uso, y velar por que se utilicen conforme a las instrucciones del fabricante. Además, se asegurará de que todos los equipos de protección individual están marcados y cumplen con todos los requisitos exigidos por la legislación vigente, que regule las condiciones para su comercialización.

Debido al riesgo constantemente presente en la obra y en toda su extensión, como norma general se establece la obligatoriedad de utilizar casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes de protección y gafas de seguridad, por parte de todo el personal sin excepción, que entre en el recinto de la obra, y durante toda su permanencia.

Adicionalmente, chaleco de alta visibilidad de color amarillo en áreas con riesgo de atropello por circulación de vehículos de obra, salvo en áreas con riesgo de presencia de gases o hidrocarburos en que dicho chaleco de alta visibilidad será suprimido, con la excepción de señalistas que deberán emplearlo de calidad ignífuga y antiestática.

#### ***Casco de protección:***

Todos los miembros de una empresa contratista o subcontratista, sin excepción, deberán llevar el casco del mismo color, quedando excluido el color blanco.

En la parte frontal del casco se indicará nombre de la empresa y del trabajador.

Los cascos de mandos y técnicos de prevención cumplirán además con el siguiente requisito en cuando a identificación en el casco:

- o Mandos principales, mandos intermedios (Jefes de obra, encargados, jefes de equipo): llevarán una franja en el casco de 40 mm de espesor, rodeándolo en todo su perímetro, de color blanco (RAL 9010).
- o Los recursos preventivos, serán identificados mediante una franja verde (RAL 6018) de 100 mm de longitud por cada lado y 40 mm de espesor sobre la franja blanca que los identifica además, como mandos.
- o Responsables de seguridad y Técnicos de seguridad llevarán una franja en el casco de 40 mm de espesor, rodeándolo en todo su perímetro, de color verde (RAL 6018).

Todos los cascos en la obra deberán disponer de barboquejo (EPI Categoría 2, Marcado CE, EN 397), el cual deberá utilizarse durante la realización de trabajos en altura y en caso de viento u otras necesidades.

#### ***Ropa y calzado de trabajo:***

El calzado y la ropa de trabajo serán adecuados de forma que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas. Por tanto:

- El calzado de seguridad deberá ser antiestático para lo que deberá cumplir la norma ISO 20345: "Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional", como mínimo con código S3 y FO. Deberá ser calzado antiestático, antideslizante, aislante, con suela resistente a la perforación, a hidrocarburos y a aceites, y con puntera reforzada.
- En cuanto a la ropa de trabajo, para todo el personal del proyecto, durante la fase de construcción será exigible en todo momento y ubicación el uso de ropa de protección intrínsecamente ignífuga y antiestática (no tratada químicamente).

No se permiten tejidos, incluyendo algodón o algodones tratados, denominadas en inglés RFT (Fire Retardant Treated).

Los tejidos aceptados deberán tener en su composición un porcentaje de fibra antiestática, P-140 o similar.

Normas a cumplir por la ropa de trabajo:

- EN ISO 11612, niveles A, B1, C1. Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor.
- EN 1149: Ropa de protección. Propiedades electrostáticas.

Las prendas deberán llevar los correspondientes pictogramas indicativos de las normas indicadas.

Gramaje: mínimo 220 g/m<sup>2</sup> (159 g/m<sup>2</sup> para camisas).

Se prohíbe llevar mangas cortas o arremangadas. La ropa irá ajustada al cuerpo de forma que no queden "flecós" (ropa asomando) que puedan producir atrapamientos.

Bajo la ropa de trabajo es recomendable llevar prendas de tejido ignífugo o algodón para evitar que en caso de fuego aquella quede adherida a la piel.

- En cuanto a la ropa de abrigo, estará formado por fibras naturales: algodón, lana. Quedan prohibidas las prendas sintéticas.

En el interior de la refinería o en áreas con riesgo de presencia de gases o hidrocarburos, así como subestaciones eléctricas energizadas, la ropa de abrigo deberá ser también de calidad ignífuga y antiestática.

#### **Guantes de protección:**

La utilización de guantes para uso general (protege ante el riesgo de agresiones mecánicas leves y contactos térmicos inferiores a 50°), es obligatoria para todo el personal que trabaje o transite en la obra. Para aquellos trabajos donde existan riesgos mecánicos o térmicos de mayor gravedad, así como riesgos eléctricos o químicos, se utilizarán guantes específicos y adecuados al riesgo de que se trate.

#### **Gafas de seguridad**

Es obligatorio el uso de gafas protectoras (categoría 2, marcado CE EN-166/167/168) en cualquier zona de trabajo, salvo oficinas y áreas de descanso. El uso de gafas con filtro solar estará limitado a horario diurno y al exterior de áreas interiores de planta con baja luminosidad. Para trabajos en zonas con presencia de polvo, manipulación de calorífugado y desmontaje de andamios, se requiere el uso de gafas panorámicas de tipo *goggles*.

#### **Otros EPIs:**

- Detector de SH<sub>2</sub> en áreas de proceso de refinerías y parques de almacenamiento.
- Es obligatorio el uso de protección auditiva (categoría 2, marcado CE EN-352-1/2/3/4), además de en aquellas zonas expresamente señalizadas, cuando se trabaje de manera continua en el entorno de trabajos con maquinaria que produzca un nivel sonoro elevado, tales como demoliciones con máquina excavadora o martillos neumáticos o eléctricos, radiales, cortadoras, etc.
- Para el oficio de soldador se requiere el uso de pantalla integrada en el casco. Sólo en situaciones de difícil acceso se permitirá el uso de pantallas aisladas, con la previa autorización por parte de la Representación de la Propiedad, y tomando medidas adicionales que sustituyan la protección ofrecida por el casco.
- Dispositivos anti-caídas (arnés de seguridad y dispositivo/s de amarre, etc) para la realización de trabajos en altura, según se indica en capítulo 6.7 de este pliego.

## **20.2. INSTRUCCIONES DE USO**

Todo usuario de un equipo de protección individual debe recibir instrucciones sobre su uso, mantenimiento e inspección. Cada empresa confeccionará escritos en los que se reproduzcan las recomendaciones del fabricante, en lo que se refiere a uso y mantenimiento, y se hagan constar las actividades y ocasiones para los que deben utilizarse, y los riesgos que presentan.

Cada asistente a estas instrucciones firmará un impreso de control en el que figurará: el título del contenido de la instrucción, el nombre y la empresa del asistente, la fecha de la instrucción y el nombre del instructor. Cuando por la naturaleza o complejidad del equipo de protección individual requiera la realización de una práctica, se incluirá una descripción de ella en la hoja de control con la calificación de SATISFACTORIA o NO SATISFACTORIA, de la practica realizada por cada asistente.



La charla deberá haberse impartido en el momento establecido, de acuerdo a la planificación realizada para el proyecto por el Coordinador de Seguridad y Salud designado para la obra.

Las empresas contratistas entregarán las hojas de control al Coordinador de Seguridad. Con cada primera entrega se adjuntará una copia del escrito entregado a cada participante de las charlas.

Sólo personal competente está autorizado a instruir a los trabajadores y empleado de una empresa en el uso, conservación e inspección de los equipos de protección individual. El Coordinador de Seguridad, además, debe aprobar al instructor y el contenido de las instrucciones (teóricas y prácticas) antes de comenzar su impartición.

***Muy Importante: Todo equipo de protección individual debe ser inspeccionado antes de cada uso por el propio usuario. Cualquier deficiencia observada será causa de rechazo, debiendo exigir la inmediata sustitución. (Este párrafo debe figurar expresamente en el contenido escrito y oral de cada charla).***

## 21.- TRANSPORTES Y ZONAS DE ACOPIOS Y PREFABRICACION DE MATERIALES

### 21.1. TRANSPORTE DE MATERIALES

En los trabajos que de forma cotidiana se efectúan en una obra en construcción, hay una tarea muy rutinaria, origen de muchos riesgos (accidente de tráfico/tránsito, atrapamientos, golpes, aplastamientos, torceduras de tobillo y muñecas, caídas al mismo y distinto nivel,...), que es el transporte de materiales. Estos transportes se pueden efectuar por maquinaria de obra civil, camiones, carretillas elevadoras, carretillas manuales, *dumpers*, furgonetas, etc.

Como normas generales de seguridad, en todo momento deberemos considerar de obligada aplicación los siguientes puntos:

- Cada tipo de vehículo podrá transportar solo aquellos materiales que le permita el fabricante, teniendo en cuenta que las cargas estarán siempre estables y sujetas para que en el recorrido a realizar no se caigan ni golpeen.
- En todos los vehículos se cumplirá con lo establecido en el Código de Circulación Vial.
- Los materiales no deberán sobresalir de la caja, cazo o habitáculo, salvo autorización expresa de la Representación de la Propiedad, con un procedimiento de transporte asociado. Las cargas sueltas no superarán el nivel superior de las baldas de la caja de carga. Cuando parte de una carga sobrepase los límites de la caja de carga o de la cabina de mando, se señalizará con placa pintada de rayas diagonales rojas y blancas.
- Los materiales transportados estarán distribuidos y acopiados de tal forma que permita al personal, que vaya a descargarlos o a cargarlos, no tener que pisar sobre dichos materiales (dejar pasillos en las cajas, zonas libres de materiales). Si estos materiales son susceptibles de rodar se asegurarán para impedir movimientos accidentales que puedan golpear/atrapar a los operarios.
- Cuando se estroben los materiales para descargarlos, antes de tensar las eslingas, los operarios bajarán de la caja del camión, evitando posibles golpes o atrapamientos con la carga. A la hora de cargar el camión, el operario que tenga que desestibar la carga no subirá a la caja del camión hasta que la carga esté depositada y las eslingas destensadas. En todo momento la carga será guiada con una o más cuerdas guías para no tener que tocarla con las manos ni tener que aproximarse a ella. Las cuerdas guía se instalarán siempre en la carga, nunca en las eslingas, grilletes,..., para controlar correctamente el movimiento de la carga.
- Los materiales que no vayan en cajas o palets, se deberá depositar sobre tacos de madera sólidos, a modo de calzos, para facilitar el estrobo y desestibo.
- Los camiones que vayan mal cargados (cargas excesivas, materiales cargados con inestabilidad, cargas que impiden trabajar con seguridad dentro de la caja,...) serán rechazados de la obra hasta que vuelvan en condiciones seguras para descargar.
- Para cargar los camiones se tomarán las mismas medidas de seguridad que para descargarlos y recepcionarlos en obra.
- Las carretillas elevadoras solo transportarán cajas y cargas paletizadas, y siempre sobre sus uñas, nunca se transportarán cargas por debajo de las uñas con eslingas o útiles similares, manteniendo siempre el centro de gravedad (c.d.g) de la carga (y por tanto del conjunto carretilla-carga) por debajo del c.d.g. de la carretilla. Si fuese necesario, la carga se afianzará a la carretilla para evitar movimientos/desplazamientos de la misma.
- Los operarios subirán/bajarán de las cajas de los camiones/trailers por una escalera de mano que disponga de 1m de longitud como mínimo (y no más de 2m) por encima del punto de apoyo de la caja, y estará esta escalera sujeta por otro operario o por cuerdas o eslingas para que no se pueda mover, desplazar o volcar mientras se use.
- La descarga de bobinas se realizarán con balancín homologado, y un barrón/tubo/ pasador con marcado CE en el eje de la bobina. De esta forma evitaremos contactos de las eslingas/cables de izado con la bobina. Se guiará con una o más cuerdas guías cogidas a la bobina, nunca al balancín o a las eslingas.

## 21.2. ACOPIOS DE MATERIALES

Como normas generales de seguridad, en todo momento deberemos considerar de obligada aplicación los siguientes puntos:

- Los acopios de materiales deben de estar bien señalizados y acotados.
- Los materiales estarán acopiados de forma ordenada, estables y según tipos/tamaños de material. Los materiales se depositarán sobre calzos, palets o estanterías estables (dimensionadas para las cargas a soportar). Siempre se dejarán pasillos para poder desplazarse el personal dentro del acopio sin tener que pisar o tropezar con materiales.
- Los acopios de larga duración (más de 1 semana) estarán acotados con barandillas de andamio o vallado rígido. Solamente los acopios de pequeñas cantidades de material (el que se emplea o consume en 1-2 días) se pueden balizar con cinta de balizamiento.
- Todos los acopios (corta y larga duración) dispondrán de puerta de acceso hecha con cadena de plástico (identificada con cartel de entrada/salida) con las dimensiones necesarias a los vehículos que tengan que usarla, y sus carteles identificativos.
- Las bobinas de cable, independientemente del tipo de suelo sobre el que se depositen, se estabilizarán con calzos tipo “cuñas” con las dimensiones proporcionales al tamaño de las bobinas, calzando los dos sentidos de giro.
- Las tuberías y otros materiales cilíndricos se depositarán sobre calzos de madera y se colocarán además cuñas de madera que eviten el rodamiento de las piezas.
- Un responsable de la empresa contratista se ocupará de inspeccionar y mantener limpios los acopios a diario, retirando restos de embalajes, restos de material inservible o suciedad propia de los trabajos.
- La altura máxima de cajas o palets nunca será superior a 2 metros o a 2 unidades/alturas, siempre y cuando pueda el operario manipular la carga sin riesgos, sin hacer uso de medios auxiliares y las cargas tengan estabilidad y resistencia a dicho apilado vertical.
- Si los materiales no están paletizados o envueltos en cajas, la altura de apilado la marcará la que permita una manipulación segura y estable de los operarios, sin hacer uso de ningún medio auxiliar.
- El suelo de los acopios debe de ser llano y horizontal, limpio de piedras y otros objetos propios o ajenos al terreno que puedan inestabilizar las cargas. En caso contrario, se deberá acondicionar.
- Si los acopios disponen de material combustible, dispondrá de tantos extintores en las zonas estratégicas (fácil acceso) del acopio como establezca la legislación vigente para la carga térmica del material acopiado. Los extintores serán del tipo apropiado a la clase de fuego que se pueda originar.
- No está permitido hacer castilletes de madera para soportar tuberías, estructuras, equipos,...Se podrán emplear calzos si la altura es pequeña, o caballetes si el material requiere depositarlo a mayor altura.

## 21.3. ZONAS DE PREFABRICACIÓN

La prefabricación de estructuras y tuberías se hará preferentemente en talleres exteriores al recinto de obra. Lo mismo se hará en el pre-montaje de ferralla. No obstante, en caso de habilitarse áreas de prefabricación en la obra, como normas generales de seguridad, en todo momento deberemos considerar de obligado cumplimiento los siguientes puntos:

- Las zonas de prefabricación deberán tener un suelo llano y horizontal libre de piedras y otros objetos que puedan dar inestabilidad a los materiales, equipos y personas que estén en dicha zona. Dependiendo del tipo de prefabricación que se vaya a efectuar, se podrá solicitar por parte del Coordinador de Seguridad una solera de hormigón o similar para proporcionar condiciones saludables y seguras a la zona de trabajo.

- Estarán libres de cables y mangueras, y los restos de materiales o residuos serán eliminados manteniendo una limpieza adecuada en la zona.
- Las bandejas, perfiles, soportes, maderas,... se colocarán sobre mesas metálicas homologadas de trabajo (si los materiales fueran más grandes que las mesas, para un mejor apoyo y estabilidad se ayudarán de caballetes metálicos si fuera necesario) no utilizando nunca mesas de madera o de dudosa resistencia por ser caseras, ni se emplearán trípodes de nivelación como suportación de los materiales.
- Cuando sobre una mesa se vayan a efectuar trabajos (mecanizado, corte, desbaste,...) en un material (perfiles, bandejas, tuberías,...), éste estará siempre sujeto con "tornillos de mesa/sargento, descartándose totalmente la posibilidad de sujetar los materiales con la mano.
- Las tuberías se colocarán sobre caballetes metálicos, no utilizando nunca mesas de madera o de dudosa resistencia por ser caseras, ni se emplearán trípodes de nivelación como suportación de tuberías. Se pondrán tantos caballetes como sea necesario para darle estabilidad y seguridad a la tubería, y en su extremo se colocará el trípode de nivelación que dispondrá de marcado CE, no con intención de soportarla, sino de ir nivelándola.
- Cualquier caballete que se utilice en el proyecto estará dimensionado en cuanto a tamaño y resistencia a la tubería máxima a soportar. En sus extremos dispondrá de topes debidamente soldados y con una altura no inferior al radio de la tubería máxima a soportar. Además, la tubería se estabilizará con cuñas firmemente sujetas al caballete para evitar desplazamientos/rodamientos accidentales de la tubería. Solo se permiten caballetes metálicos.
- Las zonas de prefabricación deben de estar alejadas de materiales combustibles o fuentes de ignición, y deben estar acondicionadas con mantas ignífugas para evitar proyección de chispas o material incandescente (procedentes de tareas de soldadura, desbaste, corte,...)
- Las zonas de prefabricación nunca estarán instaladas en zonas de paso, viales, espacios confinados o similares, y no se instalarán próximos a andamios, racks o edificios desde donde puedan caer objetos hacia niveles inferiores y accidentar a los ocupantes de la zona de prefabricación.
- Dispondrán de luz suficiente, ya sea natural o artificial, y de extintores en cantidad suficiente y para el tipo de fuego que se pueda ocasionar.

## **22.- TRABAJOS A LA INTEMPERIE (PREVENCIÓN ANTE INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS) Y TRABAJOS NOCTURNOS**

### **22.1. CONTROL EN OBRA DEL RIESGO POR ESTRÉS TÉRMICO**

El estrés térmico describe generalmente el efecto del calor procedente de cualquier fuente y dirigido a cualquier órgano del cuerpo humano o a la persona en sí. Puede manifestarse mediante uno de los siguientes síntomas: calambres, insolación, deshidratación, agotamiento y fiebres.

La probabilidad de padecer estrés térmico por cercanía a una fuente de calor puede verse aumentada si se trabaja durante periodos de tiempo prolongados y en función del tipo de ropa de protección personal.

Durante los meses de calor, existe potencial de estrés térmico si el trabajador permanece en un entorno sin aire acondicionado a una temperatura aparente superior a los 33°C durante periodos de tiempo prolongados según se muestra en la tabla 2.

El riesgo de estrés térmico que pudiera existir en la obra durante la realización de los trabajos deberá estar identificado y reflejado en el Plan de Seguridad de cada empresa Contratista. En este documento se definirán las medidas preventivas necesarias para minimizar el riesgo de exposición a estrés térmico de los trabajadores, así como las necesidades de formación al respecto.

A modo de orientación, se indican en la tabla 1 acciones y medidas preventivas a adoptar.

En cuanto a la formación, todos los trabajadores asignados a áreas donde exista un riesgo potencial de lesiones o enfermedades originadas por exceso de calor, recibirán formación e información de manera periódica sobre los siguientes aspectos:

- o Peligros del estrés térmico.
- o Signos y síntomas de lesiones y enfermedades causadas por un exceso de calor.
- o Prevención del estrés térmico y procedimientos de primeros auxilios.
- o Prácticas de trabajo y procedimientos de control que protejan la salud y seguridad de los trabajadores, incluyendo el reporte del desarrollo de los síntomas de estrés térmico.
- o Efectos de medicinas terapéuticas, antibióticos y alcohol, que pueden reducir la tolerancia al calor y provocar un aumento de sufrir lesiones o enfermedades derivadas de un exceso de calor.
- o Utilización de las adecuadas prendas de protección personal y equipamiento.

Durante los meses de temperaturas más elevadas y en aquellos trabajos con riesgo potencial de exceso de calor por radiación (tuberías en proceso, equipos, etc.), el contratista tendrá en cuenta el riesgo de estrés térmico en la elaboración de los procedimientos de trabajo y sus evaluaciones de riesgos correspondientes.

Cada empresa, de acuerdo con sus Servicios de Prevención, determinará los periodos de descanso en función del tipo de actividad que desarrollen sus trabajadores.

TABLA 1 GUIA DE RECOMENDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL ESTRÉS TÉRMICO

| CATEGORÍA ALERTA       | ÍNDICE DE CALOR APARENTE | RECOMENDACIONES DE PRÁCTICAS DE TRABAJO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RIESGO BAJO</b>     | <b>27-32</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores entrenados en distinguir síntomas.</li> <li>- Rápido acceso a agua potable, recomendado beber un vaso cada 20 minutos.</li> <li>- Establecer periodos de descanso según carga de trabajo (ligera, moderada y pesada)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RIESGO MODERADO</b> | <b>33-40</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápido acceso a agua potable, recomendado beber un vaso cada 15 minutos.</li> <li>- Establecer periodos de descanso, según carga de trabajo (ligera, moderada y pesada)</li> <li>- Trabajadores entrenados en distinguir síntomas.</li> <li>- Procurar sombra en las áreas de trabajo.</li> <li>- Usar aislamiento provisional para protegerse contra el calor por radiación.</li> <li>- Usar sistemas de refrigeración puntuales (ventiladores eléctricos o aire acondicionado)</li> <li>- Usar sistemas de refrigeración personales (chalecos térmicos o tubos vortex)</li> <li>- Suministrar aire de protección respiratoria.</li> <li>- Barreras de reflexión del calor por radiación.</li> <li>- Control fisiológico.</li> <li>- Rotación del personal.</li> <li>- Mover trabajos pesados a horas de menos calor.</li> </ul>                                                                         |
| <b>RIESGO ELEVADO</b>  | <b>41-53</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápido acceso a agua potable, recomendado beber un vaso cada 10 minutos.</li> <li>- Establecer periodos de descanso, según carga de trabajo (ligera, moderada y pesada)</li> <li>- Trabajadores entrenados en distinguir síntomas.</li> <li>- Aprobación previa de supervisión en caso de tareas extenuantes.</li> <li>- Dotar de sombra las áreas de trabajo.</li> <li>- Usar aislamiento provisional para protegerse contra el calor por radiación.</li> <li>- Usar sistemas de refrigeración puntuales (ventiladores eléctricos o aire acondicionado)</li> <li>- Usar sistemas de refrigeración personales (chalecos térmicos o tubos vortex)</li> <li>- Suministrar aire de protección respiratoria.</li> <li>- Barreras de reflexión del calor por radiación.</li> <li>- Control fisiológico.</li> <li>- Rotación del personal.</li> <li>- Mover trabajos pesados a horas de menos calor.</li> </ul> |
| <b>RIESGO EXTREMO</b>  | <b>&gt; 53</b>           | No se recomienda ejecutar ningún trabajo sin tener implantados controles de prácticas de trabajo específicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

TABLA 2

TABLA DE INDICES DE CALOR APARENTE

|                          |    | Humedad relativa en % |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |
|--------------------------|----|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
|                          |    | 10%                   | 15%  | 20%  | 25%  | 30%  | 35%  | 40%  | 45%  | 50%  | 55%  | 60%  | 65%  | 70%  | 75%  | 80%  | 85% | 90%  | 95%  | 100% |
| Temperatura en grados °C | 21 | 19                    | 19   | 19.5 | 19.5 | 20   | 20   | 20   | 20   | 20.5 | 20.5 | 21   | 21   | 21   | 22   | 22   | 22  | 22   | 23   | 23   |
|                          | 22 | 19.5                  | 20   | 20   | 20.5 | 20.5 | 21   | 21   | 22   | 22   | 22   | 22   | 23   | 23   | 23   | 23   | 23  | 24   | 24   | 24   |
|                          | 23 | 20.5                  | 21   | 21   | 22   | 22   | 22   | 23   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24   | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 25  | 25   | 25   | 25.5 |
|                          | 25 | 22                    | 22   | 22   | 23   | 23   | 24   | 24   | 24.5 | 24.5 | 25   | 25   | 25   | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 26  | 27   | 27.5 | 28   |
|                          | 26 | 23                    | 23   | 24   | 24.5 | 24.5 | 25   | 25   | 25.5 | 25.5 | 26   | 26   | 27   | 27   | 28   | 28   | 28  | 29   | 29.5 | 30.5 |
|                          | 27 | 24                    | 24.5 | 25   | 25.5 | 25.5 | 26   | 26   | 27   | 27.5 | 28   | 28   | 29   | 29.5 | 30   | 30.5 | 31  | 31   | 32   | 33   |
|                          | 28 | 25                    | 25.5 | 26   | 26   | 27   | 27.5 | 28   | 28   | 29   | 29.5 | 30   | 30.5 | 31   | 31.5 | 32   | 33  | 34.5 | 35.5 | 37   |
|                          | 29 | 26                    | 27   | 27.5 | 28   | 28   | 29   | 29.5 | 30   | 30.5 | 31   | 31.5 | 32   | 33   | 34.5 | 35.5 | 36  | 37   | 38   | 41   |
|                          | 30 | 27.5                  | 28   | 28   | 29   | 29.5 | 30   | 30.5 | 31   | 31   | 32   | 33   | 34.5 | 35.5 | 36   | 37   | 39  | 41   | 41   | 44   |
|                          | 31 | 28                    | 29   | 29.5 | 30   | 30.5 | 31   | 31.5 | 32   | 33   | 34.5 | 35.5 | 37   | 38   | 39   | 41   | 43  | 45   | 47   | 49   |
|                          | 32 | 29.5                  | 30   | 30.5 | 31   | 32   | 33   | 33   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 41   | 43   | 45.5 | 47  | 49.5 |      |      |
|                          | 33 | 30.5                  | 31   | 31.5 | 33   | 33   | 34.5 | 35.5 | 36   | 38   | 39   | 41   | 42   | 44.5 | 47   | 49.5 | 50  | 52   |      |      |
|                          | 34 | 31.5                  | 32   | 33   | 34.5 | 35   | 36   | 37   | 39   | 40   | 42   | 43   | 46   | 48   | 52   | 52   | 52  |      |      |      |
|                          | 35 | 32                    | 33   | 34.5 | 35.5 | 36   | 38   | 39   | 41   | 42   | 44.5 | 47   | 49   | 51   |      |      |     |      |      |      |
|                          | 36 | 33                    | 35   | 35.5 | 37   | 38   | 39   | 41   | 43   | 45   | 48   | 51   |      |      |      |      |     |      |      |      |
|                          | 37 | 35                    | 36   | 37   | 39   | 40   | 42   | 43   | 46   | 49   | 50   |      |      |      |      | >53  |     |      |      |      |
|                          | 38 | 36                    | 37   | 38   | 41   | 42   | 43   | 46   | 49   | 52   | 52   |      |      |      |      |      |     |      |      |      |
| 39                       | 37 | 38                    | 41   | 42   | 44   | 46   | 49   | 52   |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |
| 40                       | 38 | 41                    | 42   | 43   | 46   | 48   | 52   | 53   |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |

|            |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 a 32 °C | Calambres y agotamiento por calor posibles.                                                                                    |
| 33 a 40 °C | Calambres y agotamiento por calor probables bajo exposición y actividad física prolongadas                                     |
| 41 a 53 °C | Calambres y agotamiento por calor con alta probabilidad. Golpe de calor posible bajo exposición y actividad física prolongadas |
| > 53 °C    | Golpe de calor inminente                                                                                                       |

## 22.2. MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE FUERTES VIENTOS

Durante la ejecución de los trabajos, en caso de vientos continuos o racheados cuya velocidad sea **superior a 9 m/s**, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Los trabajos con grúas, camiones auto-cargantes y bombas de hormigón, cesarán su actividad y recogerán las plumas hasta dejarlas en posición segura.
- Cesarán su actividad inmediatamente los trabajos de montaje o desmontaje de andamios, trabajos en cubiertas de tanques, almacenes, edificios, forjados, con plataforma elevadora, montaje de aislamiento en altura, encofrados en altura.
- Los acopios que contengan materiales ligeros y de grandes dimensiones (chapa de aislamiento, manta ignífugas, plásticos, cartones, etc.), que puedan salir despedidos por efecto del viento, se colocarán y sujetarán de forma que no puedan desplazarse ni caer de cotas elevadas.
- Los andamios en fase de montaje o desmontaje, se deberán dejar bien arriostrados y afianzados, con el fin, de evitar que una pieza que está montada de forma provisional, pueda caer a cotas inferiores por efecto del viento.
- Toldos, lonas, nidos, de soldador, ya sea en zonas de prefabricación o en puntos de trabajo en altura, deberán desmontarse, dejando el material de forma segura en un pañol, para evitar que el viento los desplace y provoque el vuelco de la estructura que los sustenta.

## 22.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE LLUVIA

Ante situaciones en las cuales la presencia de lluvia no sea motivo de paralización de los trabajos por sí misma, se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Todos los operarios dispondrán de ropa de trabajo para trabajos en lluvia, botas de agua de seguridad, pantalón de agua y chubasquero, además de los EPIS obligatorios.
- Los alargadores eléctricos / cables eléctricos, herramientas y equipos eléctricos, se desconectarán y colocarán en zonas donde el agua encharcada no pueda provocar un cortocircuito.
- Toda la máquina pesada, que se encuentre en zonas donde se hayan producido movimiento de tierras, rellenos, etc. y donde no se haya realizado todavía la urbanización del terreno, pudiendo, tras la lluvia, quedar atrapadas en el terreno anegado, deberán, una vez iniciada la lluvia y antes de marchar de obra, desplazarlas a zonas urbanizadas o a cotas más elevadas, donde no puedan verse afectadas por esta situación.
- Las zonas de trabajos que se hayan quedado embarradas debido a lluvias, deberán ser saneadas inmediatamente hayan cesado éstas, mediante el vertido de tierra seca, zahorra o, la retirada de la capa superficial de barro.
- Las excavaciones, zanjas, pozos, etc., que hayan podido quedar anegados como consecuencia de la lluvia, deberán ser revisados y saneados si procede, para garantizar la estabilidad de sus paredes antes de reanudar los trabajos en ellos.



## 22.4. TRABAJOS NOCTURNOS

En caso de que se requiera la ejecución de algunas tareas en horario nocturno, entendido como trabajos realizados entre las diez de la noche y las seis de la mañana, se establecerán las medidas preventivas más adecuadas para que los trabajos se hagan de manera segura, no sólo respecto de las condiciones del lugar de trabajo tales como iluminación adecuada, si no también las relativas a la organización de dichos trabajos. Durante los turnos nocturnos existen riesgos asociados a la baja actividad del organismo durante la noche y la acumulación de fatiga por un sueño deficiente. A continuación se listan una serie de recomendaciones que se tendrán en cuenta a la hora de establecer dichas medidas:

- Establecer turnos respetando el ciclo de sueño: cambio de turno entre las 22 y 23 hr.
- El turno de noche no será más largo que el de la mañana, preferiblemente será más corto.
- Reducir o evitar una carga de trabajo elevada en el turno de noche. Evitar igualmente tareas que supongan una elevada atención entre las 3 y las 6 hrs de la madrugada (entre dichas horas la capacidad de atención y toma de decisiones es más reducida).
- Desarrollar una estrategia individual para mejorar el sueño: elegir espacios silenciosos y oscuros para dormir, mantener un horario regular de comidas, evitar tomar comidas pesadas antes de acostarse, evitar tomar cafeína, estimulantes y alcohol, hacer ejercicio regularmente, etc.

**En todo caso, las medidas preventivas para la gestión de riesgos de trabajos nocturnos se definirán por la empresa contratista en su plan de seguridad y salud, para aprobación por el CSS de la obra.**

## **PARTE III:**

# **REQUISITOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICOS**

## 23.- TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 23.1. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

Se considera trabajo de perforación o excavación, aquel que supere los 20 cm de profundidad.

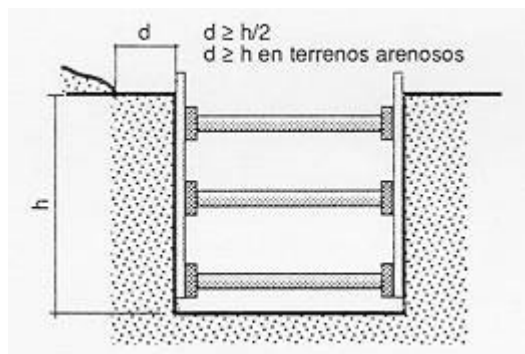
Antes de comenzar cualquier trabajo de excavación o perforación, se solicitará un permiso escrito al Representante de la Propiedad. El permiso reflejará las condiciones exigidas para la realización del trabajo (antes de comenzar y durante su desarrollo). Nadie puede comenzar una operación de excavación o perforación sin un permiso escrito firmado por el Supervisor de la especialidad.

Las excavaciones en cuyo interior vaya a trabajar alguna persona serán inspeccionadas, al menos, todos los días antes del comienzo de los trabajos, cumpliendo los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego.

Siempre y en todo caso, serán respetadas las distancias de seguridad determinadas en el permiso escrito. Asimismo se balizarán o señalizarán según lo indicado. Se tendrán en cuenta las distancias de seguridad tanto para el depósito de materiales y equipos (solicitud estática) como para la circulación de vehículos (solicitud dinámica). Los acopios, vehículos y maquinaria, como mínimo guardarán la distancia fijada por los balizamientos o vallados colocados en las excavaciones, es decir, nunca estarán dentro de dichas señalizaciones, siempre fuera.

Las excavaciones, arquetas, canales o similares en construcción, además de estar bien protegidas frente a caídas a distinto nivel de operarios, en el caso de que estén próximas a zonas de tránsito de personas o vehículos, deben de estar señalizadas con elementos reflectantes y/o luminosos homologados en cantidad suficiente.

Para evitar que el entibado ceda, se aplicarán las indicaciones del gráfico adjunto. En él se explica que la distancia de seguridad ( $d$ ) que se debe guardar al acopiar material con respecto al borde de la excavación, debe de ser superior o igual a la mitad de la profundidad de la excavación ( $h/2$ ). En el caso excepcional de terrenos "muy sueltos", tales como los arenosos, o poco compactados, la distancia será superior o igual a la profundidad.



Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas o excavaciones de más de un metro y medio de profundidad, y a menos de dos metros del borde, requerirán el uso de arnés y amarre de seguridad por parte de todos los operarios. En este caso deberá existir un punto de anclaje resistente.

Las zonas de la excavación que por proximidad puedan afectar a zonas de paso o tránsito de personal, deberán quedar protegidas mediante el uso de barandillas metálicas, ancladas o fijadas al suelo.

En los casos que proceda, la malla stopper se colocará a una distancia mínima de 1m con respecto al borde de la excavación, y de 2 m de distancia en caso de que sea vallado rígido.

El corte de terreno se considerará solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S", distancia de seguridad (ver figuras adjuntas), entre la coronación del corte y el borde de la solicitud, sea mayor o igual a los valores "S" de la tabla 2.

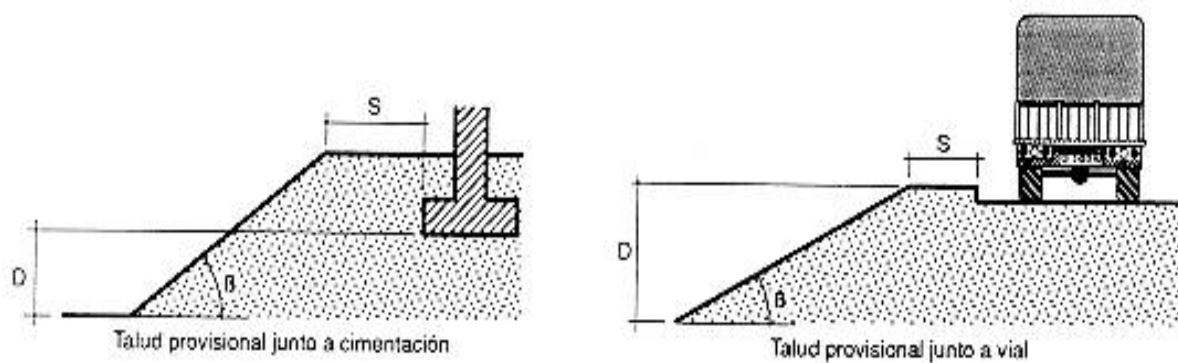


**Tabla 2: Determinación de la distancia de seguridad (S en fig. anterior) para cargas próximas al borde de una zanja**

| Tipo de Solicitud           | Ángulo de Talud    |                       |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|
|                             | $\beta > 60^\circ$ | $\beta \leq 60^\circ$ |
| Cimentaciones               | D                  | D                     |
| Vial o acopios equivalentes | D                  | D/2                   |

Cuando exista riesgo de caída de materiales u objetos desde el borde del talud, se instalarán protecciones que lo impidan. La altura mínima será de 20 centímetros por encima del borde del talud.

No se realizarán trabajos, a distintas alturas, en la misma vertical o sección transversal del talud.

Cuando para acceder a una excavación la altura a salvar sea superior a 50 centímetros, se habilitarán accesos adecuados: bien excavando escalones o rampas en el terreno, bien instalando escaleras que, en todo caso, rebasaran como mínimo en un metro el borde del talud. Se dispondrá de un acceso por cada veinte metros de frente excavado. Los accesos estarán siempre libres de obstrucciones, y las escaleras convenientemente sujetas o amarradas por su parte superior y ancladas al terreno en su parte inferior.

Se prohíbe utilizar el entibado u otras maderas o postes para acceder a, o salir de, la excavación.

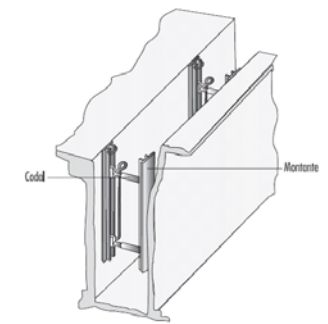
Las cimentaciones u otros elementos próximos, que presenten riesgo de corrimiento o vuelco, serán controlados mediante la colocación de testigos, apuntalándolos o reforzándolos si se considera conveniente.

Como norma general, las excavaciones se taluzarán a 45° a partir de un metro de fondo de la excavación. Cuando los taludes requeridos no puedan ser aplicados, o bien se perfilarán bermas, cuyas mesetas tengan un mínimo de 65 centímetros y sus contramesetas un máximo de 130 centímetros; o se instalará una entibación que ofrezca absoluta seguridad de resistencia al empuje del terreno.

Si la excavación tiene una profundidad igual o superior a 1,5 m y no se puede hacer talud según estas especificaciones, se montará una entibación o se construirán bermas.

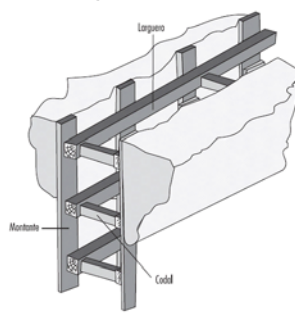
Una entibación consiste en un montante a cada lado de la zanja con codales entre ambos (véase la Figura 1). Las entibaciones contribuyen a evitar el hundimiento de las paredes de la zanja, al empujar hacia fuera contra las paredes de la misma.

**Figura 1** • Las entibaciones consisten en montantes a ambos lados de la zanja, sujetos por codales.

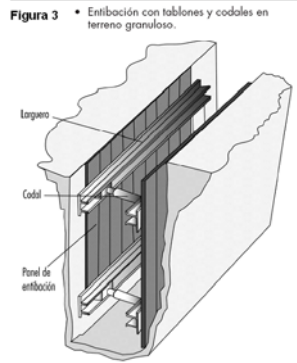


Las entibaciones clareadas consisten en montantes y arriostramientos transversales con el terreno formando arco entre ellos; se usan en terrenos arcillosos, que son los que presentan una mayor cohesión. Los montantes no deben distar más de 2 m entre sí. Se pueden alcanzar mayores separaciones entre los arriostramientos mediante el empleo de largueros horizontales que mantengan los montantes en su sitio (véase la Figura 2).

**Figura 2** • Los largueros mantienen verticales los montantes, permitiendo un mayor espaciamiento de los codales.



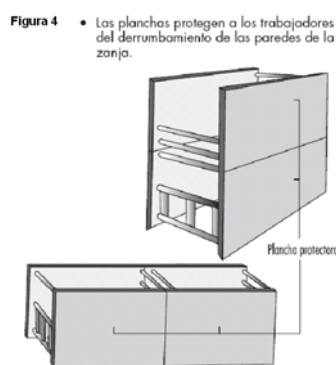
La entibación tupida se emplea en terrenos granulosos y de escasa cohesión; las paredes de la zanja se protegen totalmente con tableros (véase la Figura 3). Los tableros pueden ser de madera, metálicos o de fibra de vidrio; son corrientes los paneles de acero.



La entibación estanca se emplea cuando se encuentran minas o filtraciones de agua. El empanelado estanco impide que el agua erosione y arrastre las partículas del terreno al interior de la zanja. Un sistema de entibación siempre ha de mantenerse bien apretado contra el terreno para evitar los derrumbamientos.

Los codales pueden ser de madera o roscados; pueden ser gatos hidráulicos o neumáticos. Los largueros pueden ser de madera o metálicos.

Los escudos o cajas de excavación de zanjas son elementos de protección individual de gran tamaño; no impiden el derrumbamiento de las paredes de la zanja, pero protegen a los trabajadores que se encuentran en su interior. Los escudos suelen fabricarse de acero o aluminio y su tamaño oscila comúnmente entre 1 a 3 m de altura y 2 a 7 m de longitud; existen muchos otros tamaños. Los escudos deben superponerse (véase la Figura 4). Deben existir sistemas de protección in situ para contrarrestar los movimientos peligrosos de los escudos en caso de que una pared de la zanja se derrumbe. Uno de estos sistemas consiste en efectuar el relleno a ambos lados del escudo.



Es muy importante cumplir con estos requisitos generales:

- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.
- En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

- Los materiales empleados en la entibación, así como su disposición dentro de la excavación y su dimensionado, serán determinados por persona competente y experimentada, de forma que la entibación resista las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables. La persona competente asignada por la empresa contratista debe ser aprobada por la Representación de la Propiedad. En caso de entibados que requieran cálculos por su complejidad, se exigirá previamente a su montaje un Plan de montaje y desmontaje de dicha entibación, cuyo contenido será consensuado con el Director Técnico o Facultativo y el Coordinador de SS.
- Las entibaciones se montarán de arriba a abajo, y en sentido inverso al desmontarlas. Cuando se instalen en zanjas o excavaciones de más de 130 centímetros de profundidad, las maderas sobrepasarán 20 centímetros el borde superior de los taludes.
- Cuando sea necesario, se instalarán pasarelas sobre las zanjas para pasar de un lado al otro. En este caso, las pasarelas estarán construidas con material resistente, y estarán provistas de doble barandilla y rodapié a ambos lados.
- Cualquier desenterramiento de una línea (eléctrica o de tubería) no identificada en el permiso autorización de excavación, o de cualquier elemento de protección de la misma (cintas de señalización, losetas cerámicas, hormigón, ...), supondrá la inmediata paralización del trabajo y consiguiente comunicación al Supervisor de la especialidad. Ello independientemente de que se hayan producido o no daños a la línea desenterrada.
- Siempre que exista riesgo de formación de atmósferas peligrosas en una excavación (tóxicas o nocivas, inflamables, o deficitarias del oxígeno), sea por los materiales o equipos empleados, por emanaciones del terreno o de instalaciones descubiertas, o por proximidad de equipos o instalaciones; la excavación será catalogada como Espacio Confinado si cumple los requisitos dimensionales descritos en el capítulo 14, siendo necesario, en ese caso, un Permiso o Autorización de Entrada en Espacios Confinados antes de que nadie acceda al interior de la excavación. El proceso de gestión y obtención del Permiso o la Autorización de Entrada en Espacios Confinados se describe en el capítulo 2.2. de este Pliego.
- En cualquier caso, se evitará la introducción de envases o contenedores de productos peligrosos dentro de la excavación, utilizándolos, cuando sean necesarios, en las mínimas cantidades posibles. En el caso de botellas de gases a presión, si la excavación se considerara espacio confinado, estas siempre quedarán fuera de la excavación, haciendo uso de mangueras homologadas para llegar al lugar donde se empleen estos gases.
- Cuando los materiales extraídos estén en alguna medida contaminados con productos peligrosos, o que los propios materiales estén clasificados como tales, se les dará el tratamiento de residuos peligrosos a todos los efectos.

### **23.2. PERMISO O AUTORIZACIÓN DE EXCAVACION/PERFORACION**

Se requiere permiso o autorización de excavación/perforación para toda excavación o perforación de más de veinte centímetros de profundidad (20 cm). Ello incluye agujeros para pilotes o postes, pruebas de suelo, sondeos, etc.

El proceso de gestión y obtención del Permiso o la Autorización de Excavación/Perforación se describe en el capítulo 2.2. de este Pliego.

La empresa contratista se hace responsable de conocer y hacer conocer a todos sus empleados que participen en el trabajo los requerimientos exigidos en el permiso o autorización, así como de hacerlos cumplir mientras duren los trabajos de excavación o perforación. Para ello, durante la impartición del ATS correspondiente, se explicará el contenido del Permiso o Autorización de Excavación/Perforación a los participantes del trabajo, comentando los documentos que se exijan: plano de localización (con traza y cota de profundidad si se requiere), permiso para Espacios Confinados (si es requerido), y cualquier otro documento que fuere considerado.

### **23.3. MAQUINARIA DE OBRA CIVIL**

Las máquinas y vehículos para el movimiento de tierras cumplirán lo establecido para ellos en la legislación vigente.

Antes de entrar en el recinto de obra cualquier maquinaria que vaya a realizar algún trabajo, la empresa contratista responsable del trabajo presentará toda la documentación actualizada de la maquinaria en cuestión, así como la planificación de su mantenimiento durante la permanencia en la obra, según especificaciones del fabricante.

Los operadores de la maquinaria deberán recibir la formación e información necesaria para utilizar dicha maquinaria de forma segura, conociendo los riesgos, sus valores y las medidas preventivas que deberá adoptar para evitar incidentes y accidentes. El Jefe de obra de la empresa, expedirá un documento donde él autorice a dicho operador a trabajar con la maquinaria que se indique, explicando la formación e información que ha recibido y que le habilita a su uso seguro.

Toda maquinaria de obra civil está sujeta al programa de inspecciones establecido en el punto 18 de este Pliego.

La maquinaria empleada en el movimiento de tierras, incluidos los camiones, dispondrá de: luces de alumbrado, alarma acústica general, alarma acústica de marcha atrás, luces giratorias, espejos retrovisores, un extintor apropiado en cabina, estructura de protección contra vuelcos y caídas de objetos, cinturón de seguridad para el operador, y limpiaparabrisas y parasoles. Además, presentarán condiciones ergonómicas para el personal que la maneje.

Los desplazamientos marcha atrás de los camiones, en áreas de paso o de trabajo, serán dirigidos por un señalista que pueda ver la parte de atrás del camión sin perder el contacto visual con su conductor.

Se limitará el acercamiento a desniveles, taludes o bordes de vertederos, con topes sobre el piso que no puedan ser sobrepasadas por las ruedas inadvertidamente para el conductor.

El operador no abandonará la cabina de mando mientras no apague el motor y asegure la máquina contra movimientos no deseados. En el caso de que no se pueda evitar dejar momentáneamente algún vehículo (furgoneta, camiones, grúas, plataformas elevadoras, Jumper,...) en pendiente, antes de abandonar la cabina, se echará el freno de mano, se pondrá la marcha (según la posición) y se calzarán las ruedas convenientemente.

Es responsabilidad y obligación del operador utilizar todos los elementos de seguridad disponibles y aplicables en cada caso.

Antes de comenzar a mover una máquina, debe advertirse con una señal acústica a todos los circundantes. Siempre deben evitarse los movimientos bruscos.

En ningún caso, y bajo ninguna circunstancia, se permitirá la presencia o el paso de personas dentro del radio de acción de la máquina. Es responsabilidad del operador de la máquina mantener despejado su radio de acción. Cuando la proximidad de personal ajeno a la maniobra lo aconsejara, se balizará o señalizará el área de peligro para evitar que, inadvertidamente, pueda alguien entrar en el radio de acción de la máquina.

Las máquinas provistas de estabilizadores hidráulicos deberán apoyarlos firmemente sobre el terreno antes de comenzar a operar con la máquina.

Los operadores de máquinas provistas de cuchara o cazo, dejarán en posición de reposo estos elementos (apoyados contra el suelo) siempre que abandonen la cabina.

Se cumplirán siempre, y se harán cumplir, las instrucciones inscritas en los rótulos adheridos a las máquinas. Todos los rótulos se mantendrán legibles, cambiándolos cuando no sea así.

Se prohíbe utilizar maquinaria de obra civil como grúa, salvo en los casos en los que el fabricante lo especifique en el Manual de Operaciones. En este caso, deben seguirse todas y cada una de las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta las capacidades de carga para cada configuración de la máquina.

Cuando una máquina móvil tenga que realizar trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas, con riesgo de contacto o establecimiento de arco eléctrico con ellas, se requerirá la cumplimentación de un PERMISO O AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EQUIPOS MOVILES CERCA DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS.

Las condiciones en las que es necesario, así como el proceso de gestión y obtención del Permiso o Autorización para Trabajo de Equipos Móviles cerca de Líneas Eléctricas Aéreas se describen en el capítulo 2.2 de este Pliego.

#### **23.4. DESCARGA POR BASCULAMIENTO**

##### **23.4.1. OBJETO**

Mantener las condiciones de estabilidad de los camiones durante las operaciones de descarga de materiales a granel por basculamiento levantando la caja hasta provocar el deslizamiento de la carga. Al mismo tiempo, se asegura el mantenimiento del área de influencia libre y despejada para que la caída de material no afecte a personas ajenas a la maniobra.

##### **23.4.2. SEÑALISTA DE DESCARGA POR BACULAMIENTOS**

Figura creada para que, en nuestra obra, solamente el personal expresamente autorizado para ello (mediante curso y test de comprensión) pueda dirigir este tipo de maniobras, durante las cuales deberá estar identificado con un chaleco de color destacado con bandas reflectantes.

Durante la maniobra de descarga, el señalista será responsable de los siguientes aspectos de la operación:

- Guía hasta el lugar de la descarga
- Posicionamiento del camión
- Inspección visual de la carga
- Inspección visual de neumáticos y aspecto general
- Control del radio de alcance (despejado)
- Inmovilidad del camión con la carga levantada
- Balizamiento de las áreas que lo requieran
- Entrega y lectura del procedimiento a los conductores
- Presencia del procedimiento en la cabina

##### **23.4.3. NORMAS DE SEGURIDAD**

Las operaciones de descarga por basculamiento de productos a granel deberán seguir siempre las instrucciones que a continuación se indican:

- Las maniobras de aproximación y posicionamiento serán dirigidas por un señalista autorizado, persona especialmente entrenada para esa labor, que estará en todo momento identificada con un chaleco de color vivo con franjas reflectantes
- Los conductores de los camiones seguirán siempre las indicaciones de los señalistas autorizados y solamente de ellos.
- Sólo se procederá a la elevación de la caja cuando todas las ruedas del camión y remolque se encuentren sobre terreno plano, horizontal (en el sentido transversal del camión), y bien compactado.
- Las ruedas mantendrán la presión apropiada (la fijada por el fabricante)
- Ninguna persona o máquina permanecerá en el radio de alcance de la caja totalmente levantada, en caso de vuelco. El señalista de la descarga permanecerá, siempre que sea posible, por detrás de la caja, viendo el deslizamiento de la carga, sin perder el contacto visual con el conductor
- El señalista se mantendrá siempre fuera del alcance de los materiales descargados
- El camión no efectuará ningún desplazamiento con la caja total o parcialmente levantada
- Una vez realizada la descarga, el camión no se moverá hasta que la caja alcance completamente la posición de marcha

- En las áreas donde la presencia de cables o conductores eléctricos aéreos presente riesgo de contacto con la caja del camión, o que sin llegar a contactar pudiera ésta alcanzar la zona de PELIGRO ELÉCTRICO, se requerirá la cumplimentación de un PERMISO O AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EQUIPOS MÓVILES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.
- Las condiciones en las que es necesario, así como el proceso de gestión y obtención del Permiso o Autorización para Trabajo de Equipos Móviles cerca de Líneas Eléctricas Aéreas se describen en el capítulo 2.2 de este Pliego.

En los grandes acopios de tierras se cumplirán las siguientes indicaciones:

- Dispondrá de un vial de ascenso y otro de descenso para los camiones (bañeras, dumpers,...) delimitado físicamente, y tendrá como mínimo un vial peatonal también delimitado.
- El talud del acopio de tierras será en todo momento el talud “natural” para dicho tipo de terreno.
- Los laterales del acopio estarán vallados respetando una distancia mínima de 2m con respecto al borde.
- No se permitirá que entren en los viales personal andando.
- Se aconseja echar una primera capa de tierra seca a las cajas de los camiones pues el barro se queda adherido y puede producir el vuelco del camión.
- Se repartirá el terreno homogéneamente y se compactará consiguiendo que el piso tenga las condiciones seguras y adecuadas (resistente a los camiones cargados, inclinación inferior a la máxima permitida por los fabricantes de los camiones, suelo llano en la zona de basculamiento, limpio de piedras y objetos de gran volumen,...)

Estas instrucciones serán entregadas y leídas a todos los conductores de camión que vayan a realizar operaciones de descarga por basculamiento, antes de comenzar la primera maniobra

Una hoja con estas instrucciones deberá encontrarse en la cabina de cada camión durante su estancia en la obra

El incumplimiento de cualquiera de estas normas, bien por parte del señalista o del conductor, supondrá la desautorización para el primero y la expulsión del emplazamiento para el segundo (sin perjuicio de otro tipo de responsabilidades que pudieran derivarse de las consecuencias, si las hubiere, del incumplimiento).

**24.- SOLDADURA Y CORTE**

Entre otras, todo soldador deberá aplicar las siguientes normas de seguridad:

No se emplearán máquinas o equipos que carezcan de la inspección mensual preceptiva. Una máquina o equipo inspeccionado no supone que sus elementos asociados lo estén. Cada elemento debe estar provisto de su correspondiente etiqueta de inspección: cables eléctricos, pinzas porta-electrodos, pinzas de masa, mangueras de gas, mangueras de agua, botellas de gas, sopletes, manorreductores, válvulas, boquillas, válvulas anti-retroceso y carros porta-equipos

Todos los equipos de soldadura y corte que se utilicen en la obra deberán ser inspeccionados periódicamente, de acuerdo a los requisitos establecidos en el punto 18 de este Pliego, de manera que se eviten los peligros que presenta el uso de equipos o componentes defectuosos.

Independientemente del programa de inspecciones periódicas, todo soldador inspeccionará visualmente el equipo y lo someterá a las pruebas que considere convenientes, antes de comenzar la operación de soldeo o corte. Cualquier avería o defecto detectado supondrá la prohibición del uso del equipo hasta que no sea subsanado por persona competente. Igualmente, se inspeccionará el lugar en el que se va a realizar la soldadura y sus inmediaciones (incluyendo la vertical hasta el piso más próximo) cuando se trabaja en altura.

Se despejarán las áreas afectadas de materiales combustibles y se protegerán las que no puedan retirarse, así como las instalaciones o conductos que presenten riesgo de incendio, explosión, o conducción peligrosa de calor. En cualquier trabajo de soldadura se controlará con minuciosidad la ausencia de aberturas, grietas o agujeros que propicien la salida inadvertida de proyecciones incandescentes.

La inspección previa del lugar de trabajo y sus inmediaciones incluirá la detección de posibles gases, vapores, polvos o aerosoles inflamables que puedan estar presentes o que se puedan formar durante la operación de soldeo. La presencia de alguna de estas circunstancias deberá ser comunicada a la Representación de la Propiedad antes de comenzar cualquier trabajo de soldadura o corte.

La inspección del lugar en el que se realizó la soldadura y sus inmediaciones se volverá a realizar una vez terminado el soldeo o corte para comprobar la ausencia de fuegos latentes.

Los cables y mangueras del equipo de soldadura se extenderán hasta el lugar de la operación sin que presenten riesgo para el personal circundante, ni impidan o dificulten el paso, ni puedan ser pisados por personas o vehículos. En los andamios se colgarán por fuera de las barandillas, y se pasarán por debajo de las plataformas (sin que interfieran el paso a los de la plataforma inferior) de modo que las plataformas de trabajo permanezcan libres y despejadas. Los cables y mangueras del equipo de soldar se colocarán e instalarán con cierta holgura, evitando cantos o amarres cortantes. En ningún caso se tirará con fuerza de ellos. Los cables y mangueras deben mantenerse siempre alejados de los puntos calientes y de las proyecciones incandescentes.

Queda expresamente prohibido utilizar alambres para sujetar cables o mangueras de soldadura. Los alambres penetran los materiales de cables eléctricos y mangueras generando riesgos de electrocución y fugas peligrosas.

Siempre que sea posible, el equipo de soldar permanecerá a la vista del soldador que lo utilice, y se mantendrá a nivel de suelo, fuera de la vertical del punto de soldeo para evitar las proyecciones incandescentes.

Cuando se suelde o corte en áreas de paso o estancia de otras personas, las zonas calientes de la pieza se cubrirán con protecciones adecuadas, hasta que enfríen, inmediatamente después de terminar la soldadura o corte. En el caso de que las piezas a soldar sean pequeñas, se dispondrá de herramientas adecuadas para manejarlas en caliente y de contenedores apropiados para contenerlas.

Un extintor con carga y contenido adecuados a las características de los potenciales combustibles presentes formará parte del equipo del soldador. El extintor estará accesible al soldador y fuera del radio de acción de las proyecciones incandescentes.

La protección personal mínima requerida para un soldador será: gafas y botas de seguridad, pantalla de protección facial y ocular con casco integrado, guantes de soldador y mandil o chaqueta de soldador. La ropa que utilice no debe ser inflamable (producir llama) y cubrirá todo su cuerpo hasta el cuello (ninguna parte de la piel de un soldador debe quedar expuesta a las radiaciones del arco o llama). La ropa carecerá de bolsillos o pliegues donde puedan quedar retenidas partículas incandescentes, y las perneras de los pantalones colgarán por fuera de las botas (salvo en los casos en los que se utilicen polainas de soldador). Se tendrá en cuenta el factor de transmisión de radiación emitida para definir el grado de protección del cristal inactivo a utilizar, acorde con la legislación vigente.

La inhalación de humos, gases y vapores es un riesgo inherente a todo soldador del que se debe proteger el propio soldador y todo el personal que se encuentre en el área de influencia de los gases, humos y vapores producidos. En el caso de trabajos de soldadura en el interior de espacios cerrados/confinados, por ejemplos tanques, esferas, etc. o en zonas con poca ventilación se realizará un estudio higiénico que determine las medidas preventivas y de protección que se tienen que utilizar, para minimizar el riesgo de exposición a contaminantes, presentes en los humos de soldadura.

El resultado de este estudio podrá aplicarse a todos aquellos trabajos que se realicen en las mismas condiciones, no siendo necesario realizar en ese caso nuevos estudios.

Antes de comenzar la operación de soldadura deben determinarse los productos respirables peligrosos que pueden producirse en función de: el electrodo utilizado, el metal base, el metal de aportación, el gas protector empleado, y el tratamiento superficial o los restos de disolventes u otras materias que pudieran encontrarse en el material base.

Se considera una buena práctica el desbaste de pinturas, galvanizados, óxidos, etc. de las superficies a soldar pues, además de mejorar la calidad de la soldadura, evita la inhalación de humos derivados de la combustión de estos productos que, en muchos casos también provocan la generación de más proyecciones incandescentes.

En operaciones de soldadura al aire libre, tanto el ayudante como el soldador mantendrán sus cabezas fuera de la vertical del punto de soldeo. En locales cerrados donde se puedan acumular los productos volátiles de la soldadura, se instalará un sistema de extracción o dilución que mantenga la atmósfera del local libre de contaminantes peligrosos. Cuando ello no sea posible, o la eficacia del sistema insuficiente, se recurrirá a la protección personal de las vías respiratorias, siendo esencial, en este caso, consultar con un experto para determinar el tipo de mascarilla y de filtro requerido en cada caso.

Todo lo referente a la protección personal es aplicable a los ayudantes cuando deban permanecer junto al punto de soldeo durante la operación.

Durante el soldeo, los soldadores y ayudantes deben mantener la columna en posición recta (tanto sentados como de pie o de rodillas), evitando inclinaciones o torsiones innecesarias.

La altura del punto de trabajo se adecuará a la naturaleza de la tarea. Tomando como referencia el codo del soldador: el punto de trabajo se situará ligeramente por encima, para trabajos de precisión; ligeramente por debajo, para trabajos livianos; entre veinte y cuarenta centímetros más abajo, para trabajos pesados.

## **24.1. SOLDADURA ELECTRICA**

Todas las máquinas de soldadura eléctrica y sus accesorios cumplirán lo estipulado en la legislación vigente.

La fuente de alimentación del equipo debe ser adecuada y ofrecer garantías de suministro y seguridad. La masa de los componentes del equipo debe permanecer conectada a tierra durante su utilización. Esta toma de tierra debe estar asociada a un interruptor diferencial que corta la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.

Los cables del circuito de soldadura, así como los del de acometida, estarán dimensionados de acuerdo con las intensidades a utilizar. Todos los cables del equipo y la pinza porta-electrodos se encontrarán siempre con el material aislante en perfecto estado. Los bornes de conexión permanecerán perfectamente aislados mientras la máquina se encuentra conectada a la fuente de alimentación.

Cuando las distancias exijan el empalme de cables, sólo se utilizarán conexiones estancas de intemperie. En ningún caso se permitirá otro tipo de empalme, los cables tanto de masa como de pinza, se llevarán aéreos salvando zonas de paso que puedan provocar caídas de personas o ser pisados por vehículos.

Cuando el trabajo de soldadura se vaya a interrumpir durante una pausa considerable (almuerzo o desplazamiento a otro lugar, por ejemplo), se desconectará el equipo de la fuente de alimentación y se retirará el electrodo de la pinza, si hubiere. Se procederá de igual manera cuando se traslade el equipo.

Los trabajos de soldadura a intemperie se suspenderán cuando llueva. Asimismo, debe evitarse soldar sobre zonas húmedas. Los puestos de trabajo se secarán antes de comenzar a soldar, o se instalarán plataformas aislantes entre los soldadores y la humedad.

Los electrodos y porta-electrodos deben encontrarse completamente secos, antes de ser utilizados. Para colocar electrodos en la pinza porta-electrodos, o para retirarlos de ella, se calzarán guantes de soldador bien secos, en ningún caso se hará con la mano desnuda o con los pies sobre zona húmeda.

La pinza porta-electrodos incorpora una empuñadura aislante para ser agarrada o empuñada. En ningún caso se sujetará bajo el brazo. Tampoco debe dejarse sobre materiales conductores o en lugares donde pueda ser pisada o tocada inadvertidamente. Para evitar estas situaciones, se habilitará un soporte en el que pueda reposar sin riesgo de contactos peligrosos durante los tiempos de descanso u otras actividades.

Está prohibido afilar con radial los electrodos utilizados en la soldadura TIG, para ello se dispondrá de afiladores de electrodos.

El cable de retorno o cable de masa se conectará directamente a la pieza a soldar, lo más próximo posible al punto de soldadura. No está permitido utilizar estructuras, tuberías, ferralla, andamios u otros elementos ajenos al equipo de soldar como parte del circuito eléctrico de soldadura.

Todo soldador que utilice electrodos consumibles dispondrá de un contenedor metálico para recoger las puntas de electrodos utilizados para su posterior traslado al contenedor de chatarra.

## **24.2. SOLDADURA OXIGAS**

Los equipos de soldadura autógena y corte utilizados en la obra cumplirán la legislación vigente además de lo indicado por el fabricante en el manual de instrucciones.

Los gases a utilizar deben ser los apropiados para la operación que se vaya a realizar. Todos los componentes a emplear deben ser los exigidos para cada gas: Manómetros, mangueras, válvulas, válvulas anti-retroceso, soplete, conexiones, etc., y adecuados a la presión de trabajo.

Los equipos oxiacetilénicos irán provistos de válvulas de seguridad, que eviten eventuales retrocesos de la llama, a la entrada del soplete y a la salida de los manorreductores, tanto en la conducción del oxígeno como en la de acetileno.

Los equipos oxiacetilénicos se utilizarán con los mismos equipos de protección exigidos en trabajos de soldadura.

El oxígeno puede inflamar de forma espontánea aceites y grasas. Por ello, en ningún caso se engrasará o limpiará con aceite ninguno de los componentes asociados al oxígeno (manorreductores, válvulas, racores, roscas del soplete, etc.), o se manipularán con las manos o guantes manchados de grasa. El exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio y agrava sus efectos en caso de producirse. Por ello, está terminantemente prohibido usar oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, o ventilar locales o estancias.

El acetileno reacciona con el cobre formando un compuesto explosivo. Por ello, el cobre no puede formar parte de los componentes en contacto con el acetileno. También se debe evitar soldar o cortar materiales que lo contengan.

Las botellas deben permanecer verticales en todo momento, y se adoptarán las medidas necesarias para evitar que vuelquen o reciban golpes u otras agresiones mecánicas; incluso durante el transporte. Para su izado o arriado, nunca se utilizarán eslingados directos ni fijaciones magnéticas de ningún tipo, sino que se eslingarán las jaulas o carros porta botellas que las contengan. No se permitirá que las botellas se encuentren en algún momento bajo cargas suspendidas.

Las botellas en obra permanecerán en los carros porta botellas, convenientemente sujetas y mínimamente inclinadas. No se permitirá dejar botellas fuera de su carro, aunque estén sujetas y en posición vertical

Antes de roscar el manorreductor en la salida de la botella de oxígeno, se abrirá brevemente un cuarto de vuelta para purgar el grifo de posibles suciedades. Las salidas de los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno se orientarán de modo que no se cruce la dirección de sus descargas.

Cuando se termine el trabajo, o se vaya a interrumpir durante una pausa larga, se cerrarán los grifos de las botellas, purgando a continuación el soplete, las mangueras y los manorreductores para que queden liberados de presión. La llave de cierre debe encontrarse sujeta a cada botella en servicio, de modo que pueda cerrarse rápidamente, en caso necesario.

En caso de muy bajas temperaturas, la eventual descongelación de manorreductores u otros componentes se realizará con paños de agua caliente. En ningún caso se utilizará llama directa para calentar botellas o componentes.

Las mangueras deben mantenerse siempre en perfectas condiciones de uso, bien fijadas a los racores de empalme y conectadas a soplete y manorreductores. Las de oxígeno son azules y los del gas combustible rojas. En ningún caso y bajo ninguna circunstancia pueden intercambiarse. Cuando se detecten grietas en la cubierta de las mangueras, estas serán inmediatamente repuestas, además se comprobará que la brida de sujeción de la manguera a la llave de corte no está floja pues puede provocar el escape de gas y un incendio o explosión.

Cuando las distancias exijan el empalme de mangueras, sólo se utilizarán conexiones reglamentarias que garanticen la estanqueidad.

Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas. Los soldadores o ayudantes en ningún caso soportarán o sustentarán las mangueras con sus manos, o cualquier otra parte del cuerpo, en régimen de trabajo.

Las mangueras no deben ser dobladas o plegadas, ni accidentalmente, ni para cortar el suministro del gas de forma voluntaria. Esta última práctica está expresamente prohibida.

El soplete sólo se encenderá después de comprobar que se encuentra limpio y en buen estado y que la boquilla es la apropiada para el gas y el caudal que debe utilizarse durante el trabajo que se va a realizar. Para encender el soplete se utilizará siempre un mechero de chispa. La secuencia de encendido y consiguiente regulación de llama quedarán establecidas por las instrucciones del fabricante, que deben mantenerse en el estuche de cada soplete.

La boquilla nunca debe roscarse o desenroscarse en caliente. La limpieza del orificio de la boquilla se limpiará o desobturará con una aguja de latón, para no dañar sus paredes o agrandar el orificio.

Mientras se encuentren conectados, los sopletes no se colgarán de las botellas ni se dejarán en el interior de espacios confinados. Cuando los sopletes se desconecten deben dejarse en sus estuches hasta un nuevo uso. La reparación de sopletes sólo puede realizarla personal especializado.

Queda terminantemente prohibido fumar mientras se suelda o corta con soplete o se manejen botellas de oxígeno o gases combustibles.

El almacenamiento y manipulación de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión en la obra seguirán puntualmente los requerimientos de la legislación vigente específica

Cabe destacar las siguientes normas de seguridad:

- Las áreas de almacenamiento deben situarse en lugares bien ventilados, no comunicados con sótanos, excavaciones o zonas bajas, con pisos difícilmente combustibles y suficientemente planos y firmes para mantener estables las botellas. Las áreas de almacenamiento se encontrarán balizadas y señalizadas con señales de prohibido fumar y riesgo de explosión.

- Las botellas se almacenarán verticales y sujetas con algún sistema que impida el vuelco en cualquier sentido. Se separarán las llenas de las vacías, señalizando cuáles son una y otras. Se almacenarán lejos de chispas, llamas, arcos eléctricos, radiaciones y otras fuentes de calor. Asimismo, se encontrarán bajo techo, protegidas de la radiación directa del sol. Nunca se almacenarán en lugares donde puedan mancharse de aceites o grasas, o donde puedan entrar en contacto con circuitos eléctricos.
- Las botellas de oxígeno y acetileno deben almacenarse separadamente, a una distancia mínima de seis metros. Esta distancia no será necesaria si entre las botellas media un muro de separación (de dos metros de alto como mínimo, y, en cualquier caso, medio metro por encima de las botellas más altas) con una resistencia al fuego de treinta minutos o una hora, según la cantidad de botellas almacenadas. Las botellas de distintos fluidos se almacenarán también separadamente. El número de botellas almacenadas será el mínimo necesario.
- A la entrada de cada área de almacenamiento, se colocarán extintores u otros medios de extinción en cantidad suficiente y con el agente extintor adecuado para la calidad y la cantidad de los gases almacenados.
- No se permitirá el uso de botellas de gases que carezcan de tulipa de protección de la válvula de salida de gas.
- Queda totalmente prohibido el transporte de botellas de gases en el interior de vehículos o en posición horizontal en cajas de camiones. Su traslado se realizará en jaulas de protección de manera que durante su traslado no sufran golpes y en camiones de caja abierta.

### 24.3. SOLDADURA CADWELL

#### 24.3.1. OBJETO

Este procedimiento tiene por objeto establecer las directrices generales para evitar los riesgos que pudieran presentarse durante la ejecución de los trabajos de soldaduras de cables de cobre, para tierra eléctrica empleando la soldadura *cadwell* o aluminotérmica.

#### 24.3.2. PROCEDIMIENTOS PREVIOS

Antes de ejecutar dichos trabajos se formará e informará a los trabajadores implicados de los riesgos específicos, los procedimientos previos y de trabajo, las medidas preventivas y los equipos de protección individual que deben utilizarse. Sólo personal expresamente autorizado por el jefe de obra podrá manipular los equipos de trabajo y consumibles que se utilizarán en esta tarea.

#### 24.3.3. RIESGOS

Además de los riesgos generales de cualquier tipo de trabajo, como pueden ser caídas al mismo ó distinto nivel, choques con objetos, golpes/cortes, etc. existen una serie de riesgos añadidos que son los de explosiones, incendios y/o proyección de partículas incandescentes.

#### 24.3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciarse la soldadura se comprobará que los elementos, materiales y los útiles son los adecuados para la ejecución de estos trabajos, así como las medidas adoptadas para evitar cualquier tipo de incidente.

Debido al riesgo existente de proyección de partículas incandescentes, se retirará todo el material combustible que se encuentre en las proximidades, se balizará la zona afectada mediante cinta plástica, quedando prohibida la entrada de personas ajenas durante el desarrollo de los trabajos. Si el trabajo se efectuará en altura, las cotas inferiores se balizarán igualmente colocando la señalización de riesgo correspondiente.

Durante el encendido de la mezcla para efectuar la soldadura solo permanecerá en el lugar la persona ejecutante, manteniéndose el resto de trabajadores fuera de la zona balizada. Un trabajador se encargará de la vigilancia ante posibles incendios teniendo a mano un extintor el cual se revisará previamente comprobando que se encuentra etiquetado con la pegatina de inspección bimensual en curso, dispone de carga y se encuentra precintado. Para trabajos de soldadura que se realicen en altura, se colocará manta ignífuga para evitar la caída de proyecciones generadas por la soldadura además, un vigilante controlará el trabajo desde la cota inferior.

#### **24.4. CORTE MECANICO Y OXICORTE**

Durante los trabajos de construcción, es habitual el corte y mecanizado de piezas y materiales para su ajuste y montaje en obra. La radial y el equipo de oxicorte, constituyen un conjunto de herramientas básicas para la realización de estas tareas.

##### **24.4.1. CORTE CON RADIAL**

Se trata de máquinas portátiles de gran versatilidad, accionadas normalmente por energía eléctrica, que pueden ejecutar trabajos muy variados (tronzado, desbaste, lijado, desoxidado, etc) sobre diferentes tipos de materiales (metálicos, hormigón, piedra, etc), dependiendo del accesorio que se elija (discos de corte o desbaste, cepillos de alambre, etc). La elección de un tipo de radial u otro dependerá del tipo de trabajo a realizar, materiales, potencia requerida, entorno de trabajo, etc.

##### ***Consideraciones previas:***

No se puede utilizar una radial sin haber superado un curso específico, y estar autorizado expresamente por la empresa para su uso. Además, en el ATS que el operador recibirá antes del inicio del trabajo se repasarán las instrucciones de uso del fabricante de la radial.

La amoladora deberá haber pasado la inspección periódica de acuerdo al capítulo 18 de este Pliego, acreditándolo mediante la pegatina del color del periodo en curso.

La radial dispondrá obligatoriamente del denominado “dispositivo de hombre muerto”, que impide que la radial siga funcionando al retirar la presión sobre el mando de accionamiento.

##### ***Riesgos específicos:***

La amoladora angular es una herramienta que entraña riesgos de diferente naturaleza. Entre otros, los siguientes:

- o Cortes por contacto directo con el disco, incluso por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- o Riesgos de proyección de partículas incandescentes. (lesiones a personas, incendio, y/o explosión).
- o Riesgo por contacto eléctrico (electrocución o quemaduras)
- o Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas, y muchas veces, de gran brusquedad de la máquina.
- o Golpes al trabajar sobre piezas inestables.
- o Heridas en ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.
- o Quemaduras (altas temperaturas de los accesorios)
- o Inhalación de polvo (procedente del material trabajado, y del desgaste del disco)
- o Exposición a ruido (dependiendo del material trabajado, en ocasiones, por encima de los 110 dB).
- o Exposición a vibraciones.

##### ***Medidas preventivas:***

Informar al trabajador de los riesgos que tiene la máquina y forma de prevenirlos (ATS obligatorio).

El operador debe realizar una revisión visual del estado de la máquina, previo a su utilización.

Comprobar que el disco a utilizar es el apropiado a la tarea a realizar y que no está deteriorado.

Colocar la carcasa de protección en la posición más adecuada (en función de la postura a utilizar), quedando totalmente prohibido retirar la protección.

Utilizar los EPI obligatorios: Calzado de seguridad, gafas de seguridad, casco, pantalla facial, guantes, ropa intrínsecamente ignífuga (manga larga), protección auditiva, protección respiratoria cuando sea requerida (contra polvo, humos o vapores, según el caso), ropa de cuero específica cuando sea necesaria (delantal, chaqueta, polainas, manguitos, capuchas, etc).

Confinar las proyecciones usando mamparas, manta ignífuga o medios similares de manera que no afecten a personal contiguo ni a materiales potencialmente peligrosos (combustibles, inflamables, etc).

Cambiar el disco con la máquina desconectada y utilizar la llave específica a tal efecto.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufra movimientos imprevistos durante la operación, para ello se deberá utilizar un tornillo acoplado a una mesa de trabajo que garantice la estabilidad necesaria para realizar el trabajo de forma segura, no se aceptará que se utilicen andamios, tuberías, estructuras, etc. a modo de mesa de trabajo, para fijar y mecanizar ningún tipo de pieza, por reducidas que sean sus dimensiones.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

Parar la máquina totalmente antes de dejarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma y dejarla de forma que el interruptor no pueda accionarse accidentalmente. (No dejarla directamente en el suelo).

Utilizar siempre las dos manos para sujetar la radial, sujetándola por las empuñaduras.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura o en espacios limitados, asegurar siempre la postura de trabajo.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice, la máquina debe ser desconectada de la red de alimentación eléctrica, aunque sea por espacios cortos de tiempo.

La radial debe guiarse siempre a contramarcha (al contrario del sentido de giro del disco) para evitar que el aparato sea rechazado por la pieza de forma intempestiva.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.

Nunca utilizaremos discos de corte para desbastar.

No debemos utilizar nunca una radial con disco metálico para cortar madera.

Utilizar un diámetro de disco compatible con la potencia y características de la máquina. (La radial pequeña gira a más revoluciones que la grande, luego los discos no son intercambiables).

El cable de la máquina debe mantenerse por detrás de ella durante su uso.

Utilizar bancos de trabajo adecuados al trabajo a realizar con sistemas de sujeción homologados.

#### 24.4.2. CORTE CON OXICORTE

Cuando los cortes a realizar sean en piezas que, por sus dimensiones y/o geometría, no sea seguro utilizar una radial, por ejemplo en tuberías de gran diámetro, vigas de grandes dimensiones, etc. lo recomendable es utilizar un soplete.

El equipo de oxicorte está formado por dos botellas de gases, un combustible, acetileno o propano y, un comburente, oxígeno. En las botellas se instalará un manorreductor, una válvula anti-retorno (para evitar que entre una llama en la botella de combustible, una llave de cierre, además de las mangueras y el soplete.

**Medidas preventivas:**

Antes de utilizar un equipo de oxicorte, el operario deberá haber pasado el correspondiente curso de operaciones de soldadura eléctrica y oxigás, haber recibido formación práctica y estar autorizado por su empresa para utilizar este equipo de trabajo.

El trabajador, revisará e inspeccionará todas y cada una de las partes que componen este equipo antes de cada uso, comprobando entre otros puntos, que las mangueras no presentan cortes ni grietas que puedan provocar la fuga de cualquiera de los gases que transportan.

Las botellas estarán siempre en posición vertical y, perfectamente amarradas a un carro porta-botellas.

Las mangueras no deberán ir por zonas de paso, ni colocarse de forma que las partículas incandescentes generadas por el oxicorte caigan sobre ellas.

Comprobará que el manómetro está en buenas condiciones y marca una lectura correcta de la presión que almacenan las botellas.

Dispondrá de la suficiente manta ignífuga para confinar, con eficacia, todas las proyecciones generadas durante el oxicorte, tarea que genera gran cantidad de proyecciones incandescentes.

El carro porta-botellas se colocará en un lugar alejado del punto de corte y, de cualquier punto donde le puedan llegar proyecciones incandescentes. Se posicionará en un punto protegido del sol y de posibles golpes o caídas de objetos.

El operador que utilice el equipo de oxicorte deberá estar protegido con el siguiente equipo: Casco de protección, gafas de seguridad, pantalla facial con cristal inactivo, ropa de trabajo con manga larga, chaqueta de soldador (en posiciones de trabajo que lo permita se podrá sustituir por un mandil), guantes de soldador y polainas.

En el punto de trabajo se dispondrá de un extintor de polvo ABC en buenas condiciones y con las revisiones correspondientes.

Durante el uso del equipo de oxicorte, se comprobará que la zona ha quedado bien protegida, y que ninguna proyección queda sin confinar.

Una vez utilizado el equipo, se cerrarán las válvulas de las botellas y se vaciarán de presión las mangueras, evitando que queden presurizadas.

Nunca se estrangularán las mangueras para cerrar el suministro de gas, ni se utilizará ningún elemento para facilitar su cierre, sólo se cerrarán mediante las válvulas colocadas en la salida de las botellas.

Finalizado el trabajo se recogerán las mangueras sobre el carro porta-botellas y se llevará este a un lugar alejado de las zonas de trabajo.

## **25.- TRABAJOS RADIOGRAFICOS**

Todos los trabajos de radiografiado se realizarán por personal cualificado y equipos homologados para el caso.

Tanto el personal como los equipos han de contar con póliza de seguro que cubre los riesgos del trabajo de radiografiado.

Los documentos exigibles que certifican lo anterior son:

- Certificado de la Fuente
- Pólizas de Responsabilidad Civil de Riesgos Nucleares
- Licencia de Supervisor de Instalación Radiactiva
- Licencia del Operador
- Procedimiento de Coordinación en caso de incidente, teléfonos de contacto, etc.

En el caso de no estar recogida alguna de las acreditaciones anteriores en la Legislación vigente, se exigirán documentos sustitutorios que permitan verificar la idoneidad de personal y equipos, así como su uso seguro.

### **25.1. OBJETO**

Establecer las normas de actuación en la obra para llevar a cabo trabajos radiográficos evitando la aparición de efectos biológicos por exposición a radiaciones ionizantes.

### **25.2. REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Las empresas que realicen o vayan a realizar actividades que supongan la utilización de fuentes de radiaciones ionizantes, cumplirán con todo lo dispuesto en la legislación vigente.

Además, se establecen los siguientes requerimientos administrativos:

Toda empresa contratista que realice trabajos cuya calidad deba ser comprobada por medio de radiografías, deberá nombrar un Técnico Responsable de Operaciones de Radiografiado (TROR). Asimismo, la Representación de la Propiedad nombrará su propio TROR.

Las empresas contratadas por la empresa contratista para la realización de las exposiciones radiográficas serán aprobadas por la Representación de la propiedad.

### **25.3. AVISO Y NOTIFICACION**

La empresa contratista, con 24 horas de antelación, cumplimentará el permiso o autorización de Radiografiado y se lo entregará al Responsable de Radiografiados de la Supervisión.

El proceso de gestión y obtención del Permiso o Autorización de Radiografiado se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

**CORREO INFORMATIVO DE PREVISIÓN DE RADIOGRAFIADOS:** Una vez compruebe éste que el trabajo puede ser realizado, emitirá un correo electrónico copiando a los siguientes destinatarios:

- Jefe de Construcción e Ingenieros de la Dirección de Construcción
- Responsables de fábrica y de seguridad del Complejo (en caso de que el trabajo no se desarrolle en un área segregada/transferida a Construcción).
- Coordinador de Seguridad y Salud del proyecto.
- Supervisores de las ingenierías participantes.
- Jefes de obra de todas las empresas contratistas del proyecto.
- Técnicos de seguridad y encargados de radiografiados de los contratistas del proyecto.
- Vigilancia perimetral.

- Servicio médico

El correo comunicará todos los radiografiados que se realizarán durante esa noche (o día en caso de que fuese aprobado por la Representación de la Propiedad ), con la siguiente información:

- Empresas que van a radiografiar y su empresa subcontratista encargada de efectuarlo.
- Localización: Unidad, área, zona, rack, elevación,... donde se va a realizar el radiografiado.

Se considerarán afectadas otras empresas contratistas cuando:

- Parte o la totalidad de sus instalaciones quede dentro del radio de radiación peligrosa de la fuente radiográfica
- Personal de su empresa vaya a trabajar, en el horario de radiografiado, dentro del radio de acción de la fuente radioactiva

#### **25.4. NORMAS DE SEGURIDAD**

Cuando dentro de la zona afectada por el trabajo radiológico existan permisos de entrada a recipientes o cualquier otro trabajo autorizado, éstos serán suspendidos mientras duren los trabajos de radiografiado.

Antes de comenzar la operación de radiografiado, el operador y el responsable de operación del contratista realizarán conjuntamente una inspección detallada en la que se incluirá, como mínimo:

- Revisión de las áreas afectadas (ausencia de personal)
- Recorrido de balizamiento perimetral (balizamiento y señalización)
- Cortes y bloqueos de calles, pasillos, puertas y accesos
- Medición de radiación en el balizamiento
- Preparación del equipo de emergencia
- Situación y estado de la fuente radioactiva

Antes de la realización del trabajo, para evitar la presencia accidental de personas en la zona afectada por el trabajo radiológico durante el desarrollo de la actividad, el radiólogo determinará la extensión de la zona a acotar (zona vigilada), señalizándola con carteles y acordonándola convenientemente.

El Operador de la fuente radiactiva industrial acordonará la zona afectada por la realización de la radiografía para asegurar que no se exceden los 8 microSieverts/hora fuera de la misma. Estas restricciones generan la tabla que se muestra a continuación, dependiendo del elemento del isótopo radioactivo y del uso o no de colimador.

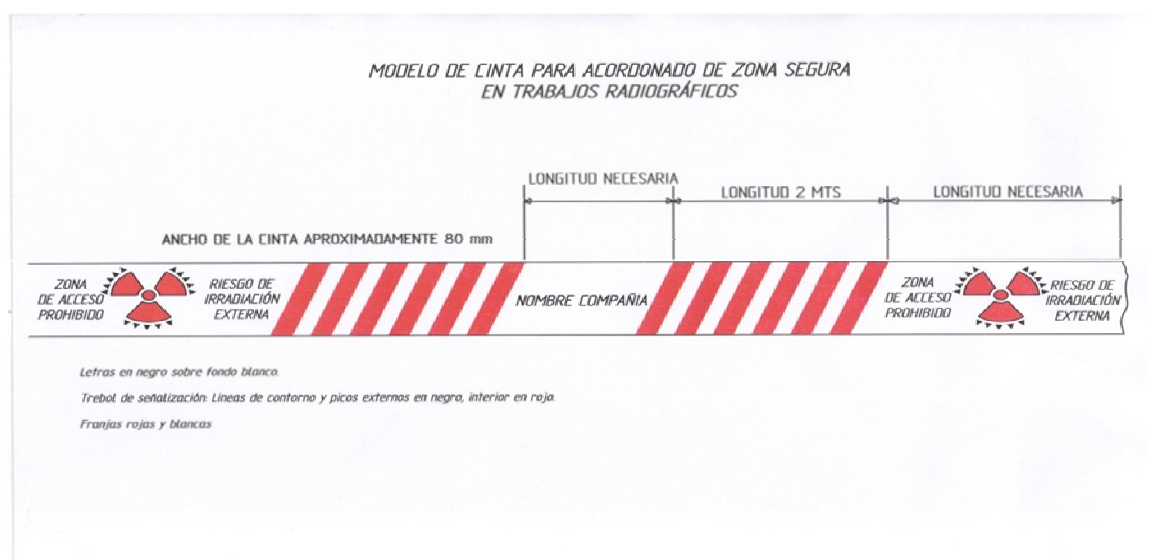
| Actividad (Ci) | Selenio (K) | Distancia Se sin colimador | Distancia Se con colimador | Iridio (K) | Distancia Iridio sin colimador | Distancia Iridio con colimador |
|----------------|-------------|----------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 5              | 0,203       | 35,62                      | 4,45                       | 0,53       | 57,55                          | 7,19                           |
| 10             | 0,203       | 50,37                      | 6,30                       | 0,53       | 81,39                          | 10,17                          |
| 15             | 0,203       | 61,69                      | 7,71                       | 0,53       | 99,69                          | 12,46                          |
| 20             | 0,203       | 71,24                      | 8,90                       | 0,53       | 115,11                         | 14,39                          |
| 25             | 0,203       | 79,65                      | 9,96                       | 0,53       | 128,70                         | 16,09                          |
| 30             | 0,203       | 87,25                      | 10,91                      | 0,53       | 140,98                         | 17,62                          |
| 35             | 0,203       | 94,24                      | 11,78                      | 0,53       | 152,27                         | 19,03                          |
| 40             | 0,203       | 100,75                     | 12,59                      | 0,53       | 162,79                         | 20,35                          |
| 45             | 0,203       | 106,86                     | 13,36                      | 0,53       | 172,66                         | 21,58                          |
| 50             | 0,203       | 112,64                     | 14,08                      | 0,53       | 182,00                         | 22,75                          |
| 55             | 0,203       | 118,14                     | 14,77                      | 0,53       | 190,89                         | 23,86                          |
| 60             | 0,203       | 123,39                     | 15,42                      | 0,53       | 199,37                         | 24,92                          |
| 65             | 0,203       | 128,43                     | 16,05                      | 0,53       | 207,52                         | 25,94                          |
| 70             | 0,203       | 133,28                     | 16,66                      | 0,53       | 215,35                         | 26,92                          |
| 75             | 0,203       | 137,95                     | 17,24                      | 0,53       | 222,91                         | 27,86                          |

El técnico responsable de la realización de la radiografía, informará al autorizante de la carga del equipo y de qué área (distancia) es susceptible de ser afectada por la radiación. Con esta información se revisarán las medidas oportunas, entre las cuales estará, como responsabilidad del técnico radiólogo, el uso de colimador, intentando, en la medida de lo posible, evitar enfocar el haz de radiación hacia los instrumentos sensibles a las radiaciones ionizantes presentes en planta.

Los lugares que no se presten a un balizamiento efectivo, o en los que la presencia de personas sea difícil de controlar, serán vigilados por personal auxiliar, que permanecerá en el punto de control, hasta que termine la exposición, para impedir el paso a la zona peligrosa.

El balizamiento y la señalización se mantendrán visibles y en la posición inicial (balizamiento a 90 cm de altura y señales en posición adecuada) durante toda la operación. Tanto el balizamiento como la señalización se retirará una vez finalizada la operación y recogida la fuente.

Las características y colores indicativos de la cinta de balizar deben ser iguales o similares a los indicados en la imagen a continuación:



Se tomarán las medidas necesarias para que ninguna persona, de forma inadvertida, pueda entrar en la zona de riesgo. Para ello, además del balizamiento perimetral, se tendrán en cuenta otro tipo de accesos; ascensores, escalerillas verticales, escaleras de mano, puentes-grúa, plataformas elevadoras, huecos en pisos y paredes.

Antes de comenzar toda exposición radiográfica, se recorrerá todo el perímetro del área balizada midiendo con un radiómetro. En ningún punto la radiación debe sobrepasar el límite establecido por la legislación vigente

La fuente debe encontrarse en posición segura y estable, y el equipo de emergencia requerido en disposición de ser utilizado. La fuente dispondrá de mando a distancia y, siempre que sea posible, se utilizará colimador para evitar la dispersión de la radiación.

Sólo personal equipado con dosímetro está autorizado a entrar en área balizada una vez comenzada la exposición.

La empresa contratista mantendrá en la obra a un encargado de operación de radiografiado que será el responsable de recoger el permiso, una vez finalizada la operación, y de rellenar los datos que figuran en el apartado E, "OBSERVACIONES", y de entregarlo al TROR de Supervisión.

La persona designada por la empresa contratista como encargado de operación de radiografiado, será responsable de que se cumplan y apliquen todos los procedimientos exigidos por el Permiso o Autorización de Radiografías en todo momento y escrupulosamente. Se asegurará, asimismo, de que la fuente utilizada sale de la obra, anotando la hora exacta en el apartado correspondiente del Permiso/Autorización.

El Contratista es responsable del residuo radioactivo (como productor del mismo) hasta que sea retirado o hasta el momento definido contractualmente entre el productor y el operador de la instalación de gestión del residuo. El productor es responsable del coste relacionado con el transporte del residuo radioactivo a dicha instalación.

Finalizado el trabajo, el radiólogo lo comunicará al Autorizante, retirando las cintas y carteles indicadores utilizados.

## 26.- PRUEBAS Y ENSAYOS EN TUBERÍAS Y EQUIPOS.

### 26.1. PRUEBAS NEUMÁTICAS

Las pruebas neumáticas (pruebas de presión con aire u otro gas) presentan el riesgo, siempre peligroso, de liberación súbita de la energía contenida en el gas comprimido. Es por ello que estas pruebas sólo se realizarán cuando explícitamente se requiera en la lista de líneas o equipos y siempre serán del tipo **Prueba de Estanqueidad o Test de Fugas**

Para la realización de cualquier prueba neumática, será necesario que la empresa responsable de efectuar la prueba presente a aprobación, previamente, un procedimiento específico que incluirá, además de la información del procedimiento de prueba estándar, un plan detallado de las etapas de desarrollo de la prueba, con tiempos de mantenimiento de las presiones durante cada etapa, e indicando, asimismo, la distancia mínima de seguridad.

Cualquier prueba neumática debe ser expresamente autorizada por la Representación de la Propiedad, mediante una AUTORIZACIÓN DE PRUEBA NEUMÁTICA. El proceso de gestión y obtención de la Autorización de Prueba Neumática se describe en el capítulo 2.2 de este Pliego.

Se deben adoptar medidas de seguridad y protección especiales para prevenir daños a las personas e instalaciones debidas a la onda de presión y/o al efecto sonoro, por un escape, una fractura o por el disparo de fragmentos.

Antes de comenzar la prueba, todos los participantes dispondrán del equipo de protección personal requerido por el Permiso de Prueba Neumática, así como del resto de material en él solicitado.

Todas las partes sometidas a presión neumática deben asegurarse estructuralmente para prevenir movimientos peligrosos en caso de fugas.

Las uniones de elementos a presión estarán aseguradas mediante el empleo de latiguillos de seguridad que, en caso de soltarse una unión, eviten que los elementos que sujetan salgan disparados.

El área interesada, una vez despejada de personal, se balizará y señalizará antes de comenzar cualquier presurización. Se tendrá en cuenta la presión de prueba y las instalaciones existentes para determinar la amplitud del balizamiento.

Las tuberías no sujetas a la prueba deben desconectarse o aislarse del circuito. Las tuberías que han sido bloqueadas deben tener venteo libre.

#### 26.1.1. DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO

Antes de aplicar cualquier presión, todo el personal en el área de ensayo deberá estar a una distancia mayor que la indicada en la Tabla 1 y se protegerán las instalaciones que puedan sufrir daños por impacto de fragmentos lanzados.

En el área de seguridad se prohíbe el acceso de personal cuando el circuito está presurizado.

En el caso de que fuera impracticable respetar esta distancia para los elementos de control (árbol de pruebas), éstos serán localizados de forma que estén protegidos detrás de estructuras o pantallas que sirvan de barrera de protección para el personal. La zona restringida puede asegurarse por otros medios, p.e. aislando físicamente el circuito en prueba o realizando la prueba en una zona protegida.

#### ***Cálculo de la zona de exclusión:***

Considerando una presión de prueba de 0,35 kg/cm<sup>2</sup>, la distancia de seguridad, se obtiene de la tabla siguiente, en función del volumen del circuito a probar.

Tabla 1

| ZONA CON RESTRICCIÓN DE ACCESO |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Volumen en m <sup>3</sup>      | 1 | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Distancia en m                 | 6 | 10 | 13 | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 |

**Limitaciones a la realización de prueba neumática:**

Las distancias calculadas deben limitarse ya que la prueba neumática no es aconsejable cuando la energía acumulada es excesiva y puede producir daños fuera de control.

Se acepta como limitación la indicada por INTERNATIONAL PRESSURE EQUIPMENT INTEGRITY ASSOCIATION (IPEIA):

Máxima energía acumulada (psig x ft<sup>3</sup>): **P\*V = 50.000**

Equivalente en Kg/cm<sup>2</sup> x m<sup>3</sup> a: **P\*V = 100**

**26.2. PRUEBAS HIDRÁULICAS**

Se indican a continuación los requerimientos de seguridad para cualquier prueba de presión no atmosférica.

En caso de realización de pruebas a presiones superiores a 80 bares, será necesario que la empresa responsable de efectuar la prueba presente previamente a aprobación un procedimiento específico que incluirá, además de la información del procedimiento de prueba estándar, un plan detallado de la secuencia de la prueba, especificando el tiempo de duración de la misma y aportando un gráfico indicando la evolución de la presión con el tiempo (presión máxima, etapas de presión). Además, se identificará al responsable de la prueba en campo y demás trabajadores implicados y se aportarán el certificado de calibración de la válvula de seguridad y el certificado de revisión de la bomba o fuente de presión. Se indicará la distancia mínima de seguridad.

**26.2.1. RIESGOS**

Además de los riesgos propios de cualquier trabajo que se realiza en el emplazamiento, la realización de pruebas hidráulicas implica los siguientes riesgos:

- Golpes contra personas u objetos. Producidos por la rotura del elemento en prueba mientras se realiza la misma.
- Proyección de partículas. La proyección de partículas se puede producir tanto por la rotura como por la proyección de alguno de los componentes del elemento a probar. En este sentido es necesario que cualquier componente, aunque sea provisional (juntas) resista una presión superior a la de la prueba.
- Caída de objetos. Al introducir el líquido en el elemento a probar se incrementará el peso del mismo, pudiendo provocar su desplome o rotura en caso de no tener una sujeción adecuada.
- Caídas a distinto nivel. Se presenta este riesgo cuando no existe un acceso adecuado a determinadas partes (válvulas de venteo, uniones,...) de la instalación. Es por ello que hay que comprobar que existe un acceso seguro a todos los puntos a los que se tenga que acceder.

**26.2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN****EPIs:**

Además de los EPIs de uso común (casco, gafas, calzado de seguridad, guantes, chaleco de alta visibilidad) las personas involucradas en estos trabajos usaran guantes, pantalla facial y ropa ignífuga de manga larga.

**Distancias de Seguridad:**

Las pruebas hidráulicas se llevarán a cabo, preferentemente, fuera de la jornada ordinaria de trabajo, aprovechando los descansos de la comida o al inicio y fin de la jornada laboral. Para pruebas de presión superior a 80 bares, se balizará el perímetro de seguridad con una distancia mínima de seguridad de 12 m. En las pruebas de presión inferior a 80 bares, queda a criterio de la Coordinación de Seguridad y Salud la necesidad de balizamiento en cada caso, limitándose este balizamiento de forma genérica a los límites de prueba, grupo de presión (bomba) y punto de inyección de la presión.

Durante las etapas de incremento de presión o de presión pico, no habrá personal dentro del perímetro de seguridad. Una vez se haya estabilizado la presión, las personas que deban comprobar la inexistencia de fugas o certificar la bondad de la prueba, podrán acceder dentro de la zona balizada.

En ningún momento puede haber personal ajeno a la prueba dentro del perímetro de seguridad.

***Circuito o árbol de pruebas:***

El circuito de pruebas se revisará previamente a su utilización incluyendo todos sus elementos (válvula de cierre, manómetros, válvula de vaciado, válvula de seguridad, bomba de presión). **Una vez el circuito se encuentre en presión no se realizara ningún trabajo de ajuste en el mismo.**

**27.- TRATAMIENTOS TÉRMICOS**

Las máquinas de tratamientos térmicos se utilizan para la correcta ejecución de ciertas uniones soldadas en materiales que necesitan un precalentamiento o, un tratamiento térmico posterior a la ejecución de la soldadura.

***Instalación y puesta en marcha***

Sólo personal con la formación necesaria y autorización podrá manipular un equipo eléctrico. Antes de manipular una máquina eléctrica, se debe asegurar que no está conectada a ninguna fuente de alimentación.

Se conectará a un punto de alimentación que estará dotado de magneto-térmico y diferencial máximo 30mA, y siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a conexionado a tomas de tierra.

Estos equipos alcanzan altas temperaturas (superiores a 600°C) por lo que presentan riesgo por contactos térmicos, para evitarlos, las partes que están en contacto con la tubería sólo se manipularán mediante empleo de guantes térmicos y ropa ignífuga de manga larga y, una vez haya transcurrido un tiempo prudencial después de haber finalizado el tratamiento.

Para evitar entrar en contacto y producirse quemaduras con la tubería, la manta de aislamiento térmico deberá extenderse a lo largo de la tubería hasta cubrir toda zona cuya temperatura vaya a ser superior a 80°C durante el proceso de tratamiento térmico así como se mantendrá cubriendo la tubería hasta que la misma haya enfriado alcanzando la temperatura ambiente.

Se tomarán especiales precauciones ante la posible caída de agua, procedentes de pruebas hidráulicas u otros, para evitar cortocircuitos e incendios.

Se dispondrá de un extintor de CO<sub>2</sub> en la proximidad ante un posible conato de incendio.

Durante la ejecución del trabajo las zonas de tránsito deben quedar libre de cables. Los cables se conducirán de manera ordenada, suspendidos en ganchos de plástico.

## **28.- PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y PINTADO DE TANQUES O ESTRUCTURAS**

En el pintado de tanques o estructuras metálicas se puede diferenciar entre el trabajo a realizar en la preparación de superficies, chorreado mediante abrasivo proyectado a alta velocidad o mediante empleo de medios mecánicos y, una vez limpia la superficie la aplicación de la pintura propiamente dicha.

### **28.1. CHORREO DE SUPERFICIE**

Este trabajo consiste en la proyección de partículas, normalmente granalla metálica, sobre la superficie a tratar, proyectada a elevadas velocidades, utilizando para ello un compresor de aire.

Los distintos riesgos son:

- Riesgo de golpe y choques
  - Comprobar que las uniones de la manguera no presentan desgastes o cualquier otro defecto, colocar entre las dos partes un latiguillo de seguridad.
  - Comprobar el estado de la manguera (picaduras, abollamiento, grietas, etc.) y sustituirla si está en mal estado.
  - El interior del tanque se mantendrá limpio y ordenado, al igual que las superficies de trabajo, para evitar resbalones y caídas, tanto al mismo, como a distinto nivel.
- Riesgo de proyecciones.
  - No dirigir el chorro abrasivo hacia alguna parte del cuerpo, o hacia una persona.
  - Cuando el trabajo se realice en el interior de un recinto cerrado (el interior de un tanque, equipo o similar), se deberá utilizar un equipo de respiración semiautónomo, debido a la atmósfera contaminada que se genera.
  - Cuando se proyecte en el exterior, se deberá utilizar una pantalla facial de protección sobre las gafas de seguridad.
  - Para evitar las proyecciones a otros trabajadores y tajos de la obra, la zona de trabajo deberá protegerse con lonas que impidan la dispersión de las partículas durante el trabajo de chorreado.
  - Uso de guantes, pantalones y chaqueta anti-abrasión o, mono de trabajo, además de casco y calzado de seguridad.
  - Se deberá priorizar el uso de equipos de chorreado que lleven incorporado un aspirador que evite la dispersión de las partículas generadas.
- Riesgo de ruido.
  - Para los trabajos de chorreado y pintura es obligatoria la utilización de protectores auditivos, orejeras y/o tapones, ya que se supera el umbral máximo permitido de 87dB.
  - Cuando se trabaje en el interior de tanques, adicionalmente, los operarios que se encuentren en el interior tendrán comunicación mediante emisora o similar con el vigilante que se encuentre en el exterior.
- Riesgo de inhalación de polvo y asfixia.
  - Uso de escafandra con aporte de aire limpio del exterior. La presión de aire se comprueba mediante un manómetro. Se comprobará diariamente el estado del filtro de aire reponiéndolo cuando se cumplan las horas de trabajo establecidas por el fabricante. La toma de aire del sistema estará alejada de fuente de humos, como los generados por un grupo electrógeno.
  - Los trabajadores que utilicen los equipos de respiración autónomos o semiautónomos deberán estar debidamente formados en el uso de estos equipos, tal formación deberá haberla impartido una entidad acreditada para impartir formación, además de estar autorizados por su empresa. Adicionalmente el operario deberá haber pasado el correspondiente protocolo médico de ERA.

## 28.2. PINTADO EXTERIOR E INTERIOR DE TANQUES O EQUIPOS.

Normalmente la aplicación de pintura se realizará mediante equipos de aire a presión o *airless*.

Los distintos riesgos son:

- Golpes y choques con objetos en movimiento.
  - Mantenerse alejado de partes en movimiento al poner en funcionamiento el compresor, este se ubicará en una zona que no interfiera, lo más próxima al punto de trabajo para evitar mangueras y cables en zonas de paso.
  - Revisar el equipo antes de ponerlo en marcha, comprobando que todas las partes que lo componen se encuentran en buen estado, y que ha pasado las revisiones indicadas por el fabricante.
- Riesgo de incendio.
  - Conectar el equipo a tierra.
  - Disponer de extintores de polvo ABC en la proximidad del grupo y en las proximidades de los locales de almacenamiento.
  - No repostar el grupo con el motor en marcha.
  - La iluminación en el interior de tanques será de 24V.
- Riesgo de inhalación de partículas tóxicas/nocivas.
  - Para aplicar la pintura con un equipo *airless* en el interior de tanques será necesario utilizar equipos de respiración semiautónomos.
  - Cuando se realicen trabajos de pintado en exterior de tanques utilizando equipos *airless*, se colocarán lonas o similar que eviten la dispersión de partículas a otras zonas donde se encuentre operarios sin la protección necesaria evitando, además, que otras instalaciones puedan sufrir desperfectos por la proyección de partículas de pintura.

## 28.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS.

Dado que existen compuestos de pinturas que contienen disolventes y productos que pueden ser tóxicos, nocivos e inflamables, se evitará el almacenamiento de botes en contenedores que no dispongan de ventilación, con entradas y salidas de aire suficientes en función del volumen del local.

La iluminación en el interior de locales de almacenamiento será de 24V.

En caso de paños de almacenamiento metálicos, la estructura estará conectada a una toma de tierra.

Se diferenciarán los botes abiertos de los cerrados, apilándolos sin sobrepasar alturas estables, utilizando siempre que sea posible, estanterías de almacenamiento.

Los botes vacíos se retirarán a un contenedor para su gestión por una empresa autorizada.

Se dejarán pasillos para entrar a todas las partes del almacén, no obstaculizando zonas de paso.

En la entrada del almacén existirá una copia de las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados.

Se almacenarán separados los distintos productos existentes dependiendo de su naturaleza, evitando que accidentalmente puedan mezclarse y provocar subproductos inestables o tóxicos.

No se utilizarán envases de almacenamiento distintos del original, utilizado por el fabricante.

Los almacenes se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza.

## 29.- TRABAJOS DE MANIPULACION DE MATERIALES CON COMPONENTES INHALABLES

Se consideran materiales con componentes inhalables aquellos materiales naturales, accidentales o fabricados que contengan partículas sueltas, formando un agregado o aglomerado, y en el que el 50% o más de las partículas en la granulometría presente una o más de las dimensiones externas en el intervalo de tamaño comprendido entre 1 y 100 nanómetros, pudiendo dichas partículas liberarse durante la manipulación del material y ser inhaladas por vía respiratoria.

A estos efectos tendrán esta consideración el cemento y los morteros que lo contengan (autonivelantes, ignífugos, anti-abrasivos, refractarios), las pinturas y recubrimientos anticorrosivos, el aislamiento térmico en cualquiera de sus formas (mantas o paneles de fibras de silicatos alcalinotérreos, espuma de poliuretano), y los *composites* de fibras de carbono. *(Nota: También se incluye aquí el residuo de cromato cálcico inhalable que puede aparecer típicamente en uniones de líneas/equipos. Ver apartado siguiente sobre protocolo específico de actuación).*

Los materiales con componentes inhalables para aplicación en la obra, permanecerán en sus envases originales cerrados y en lugar seco, hasta el momento de su utilización.

Los restos, recortes o desechos, incluso los residuos de embalajes, se retirarán diariamente a los puntos limpios establecidos en la obra. Se gestionarán de acuerdo a los procedimientos, plan de gestión de residuos y regulaciones locales vigentes, asegurando su eliminación por gestor autorizado.

Cuando estos productos se manipulen en la obra, para su amasado in situ, en el caso de los morteros, el corte y conformado de mantas y paneles de aislamiento, o la aplicación de pinturas, se usarán los siguientes equipos de protección personal:

- o protección respiratoria mediante mascarilla desechable tipo FFP2,
- o guantes,
- o protección ocular,
- o y protección de ropa de trabajo mediante mono desechable de tipo adecuado según NTP929 o norma equivalente en el país en el que se desarrollen los trabajos.

El corte de mantas o paneles de aislamiento térmico se realizará siempre con tijera (cizalla). En el caso de montaje en el interior de un espacio confinado se utilizará mascarilla tipo FFP3 y además se instalará aspirador dotado de filtro HEPA en la extracción, para evitar la dispersión de fibra al exterior.

Para los trabajos de pintura en el interior de equipos se observará lo indicado en el apartado 28.2 "Pintado exterior e interior de tanques o equipos".

### 29.1. Protocolo de actuación en trabajos con potencial riesgo de exposición a Cr(VI)

En materiales metálicos que incluyan cromo en su composición, cuando se haya utilizado grasa antiadherente que contenga óxido de calcio para el apretado de los pernos de las uniones bridadas, y si los equipos y/o líneas de que se trate trabajan a alta temperatura (habitualmente acero inoxidable o aleado), podría producirse un residuo de cromato de calcio en dichas uniones. En este compuesto el cromo se encuentra en forma de Cr(VI), estando dicho cromo hexavalente considerado como **cancerígeno cat. 1B por inhalación** (s/ Reglamento CE 1272/2008), pudiendo causar problemas en vías respiratorias, así como riñón, hígado, piel y ojos.

Por ello, cuando vayan a realizarse trabajos de desmantelamiento o actuación de algún tipo sobre equipos/líneas existentes para los que, en el ESS u otros documentos del proyecto, se haya identificado la posibilidad de existencia de dicho residuo de Cr(VI), este riesgo deberá recogerse en el PSS del contratista, estableciendo las medidas preventivas para su gestión. El CSS de la obra revisará dichas medidas completándolas, si procede, con las particularidades que correspondan. El Técnico de Seguridad de la empresa contratista deberá informar sobre dichas medidas a todos los trabajadores que vayan a entrar en el perímetro de potencial exposición a cromo hexavalente.

La empresa contratista deberá notificar a su servicio de prevención ajeno sobre el riesgo de exposición a Cr(VI), para realización de los controles de vigilancia de la salud, de acuerdo a normativa legal de aplicación incluyendo límites de exposición profesional, a los trabajadores que pudieran estar expuestos.

Antes del inicio de los trabajos se instalará balizamiento con cinta roja y blanca y cartel de “Acceso sólo permitido a Personal Autorizado. Riesgo de exposición a cromo hexavalente” para limitar los accesos de entrada/salida a la zona afectada.

Dentro del conjunto de medidas preventivas para el riesgo de exposición a cromo VI, la empresa contratista recogerá la dotación de los siguientes Equipos de Protección Individual para los trabajadores en el interior de la zona balizada y durante las operaciones de desmontaje:

- o Buzo de protección química desechable, tipos 5 y 6
- o Cubrecalzas
- o Mascarilla de protección respiratoria contra partículas con marcado FFP3 (según EN149, o normativa local equivalente)
- o Guantes certificados para protección contra riesgos mecánicos y químicos de nitrilo (según EN 374, o normativa local equivalente)
- o Gafas de montura integral tipo *goggle*, para protegerse contra las partículas de polvo (según EN 166, o normativa local equivalente).

Durante el desmontaje de las piezas, se prestará atención a la existencia de residuos de color blanquecino-amarillento que puedan indicar posible presencia de compuestos de cromo VI. En caso de detectarlos, se avisará de inmediato al CSS, para la gestión de la identificación del residuo con el Complejo. Si se confirma presencia de cromo hexavalente, el CSS trasladará al contratista las indicaciones o protocolo de actuación a seguir para la continuación de los trabajos, así como los posibles requisitos adicionales para el tratamiento de los residuos generados.

Para los nuevos trabajos de montaje, en caso de aplicación de tratamientos antiadherentes o antigripantes en las uniones atornilladas, se tendrá especial cuidado en emplear productos **sin óxido de calcio** en su composición, siempre que así lo especifiquen los documentos constructivos (isométricas de líneas, planos de tie-ins, planos de vendedor). En estos casos, la ficha técnica del producto a emplear deberá ser sometida a aprobación previa por la Representación de la Propiedad en la obra.

## **ANEXO I:**

# **PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN EN**

# **SEGURIDAD**

- **FORMACIÓN REQUERIDA PARA EL ACCESO AL CENTRO INDUSTRIAL**
- **TEMARIOS CURSOS ESPECÍFICOS**
- **MODELO DE PEGATINA PARA CASCO**

## **FORMACIÓN REQUERIDA PARA EL ACCESO AL CENTRO INDUSTRIAL**

Se indica, a continuación, la Formación específica en Seguridad que se exigirá a cada rol específico que se implante en el C.I., junto con la validez de la misma.

| Rol Específico                                                                      | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Validez                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Jefe de Obra para el centro</b>                                                  | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico<br>2) Certificado Formación específica de oficio<br>3) Designación Jefe de Obra para el centro                                                                                                                                                                        | 1) No aplica<br>2) y 3) 2 años                         |
| <b>Responsable de Ejecución</b>                                                     | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico (Nota 0)<br>2) Certificado Formación específica de PT<br>3) Designación como Recurso Preventivo (del trabajador para el centro)<br>4) Nombramiento de Responsable de Ejecución (por centro)                                                                           | 1) No aplica<br>2) 5 años<br>3) No aplica<br>4) 5 años |
| <b>Solicitante Permiso de Trabajo</b>                                               | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico<br>2) Certificado Formación específica de PT<br>3) Delegación de firma para solicitar PT (por centro)<br>(Firmado por el director del complejo y/o director del departamento + Jefe del departamento, indicando especialidad)<br>4) Carta interesado asumiendo normas | 1) No aplica<br>2) 5 años<br>3) y 4) 2 años            |
| <b>Coordinador Seguridad y Salud RD1627/97 (para Obras y Proyectos)</b>             | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL Intermedio o Superior (Nota 0)<br>2) Acreditación de estar colegiado<br>3) Designación como coordinador de Seguridad y Salud                                                                                                                                                       | No aplica                                              |
| <b>Jefe de Equipo / Encargado</b>                                                   | Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico (Nota 0)                                                                                                                                                                                                                                                                 | No aplica                                              |
| <b>Recurso Preventivo</b>                                                           | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico (Nota 0)<br>2) Designación como Recurso Preventivo (del trabajador para el centro)<br>3) Certificado Formación específica de PT                                                                                                                                       | 1) y 2) No aplica<br>3) 5 años                         |
| <b>Auxiliar de rescate</b>                                                          | 1) Certificado Formación primeros auxilios básicos (Nota 1)<br>2) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico (Nota 0)<br>3) Designación como Recurso Preventivo (del trabajador para el centro)                                                                                                                     | 1) 5 años<br>2) 3) No aplica                           |
| <b>Técnico en PRL (intermedio o superior)</b>                                       | Certificado Formación como Técnico de PRL (Intermedio o Superior)                                                                                                                                                                                                                                                               | No aplica                                              |
| <b>Aislador Térmico trabajos con amianto</b>                                        | Certificado Formación de Trabajos con riesgo de exposición al Amianto (Formato homogeneizado) (Nota 2)                                                                                                                                                                                                                          | 5 años                                                 |
| <b>Analista de Laboratorio y Operadores de planta piloto</b>                        | Certificado Formación uso de extintores (ya lo tienen por rol obligatorio)<br>Certificado Formación módulo ERAs (ya lo tienen por rol obligatorio)<br>Certificado Formación Trabajos en altura                                                                                                                                  | 5 años                                                 |
| <b>Bombero de Empresa</b>                                                           | Certificado Bombero de Empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 años                                                 |
| <b>Cargadores de cisternas productos no peligrosos (polietileno, polipropileno)</b> | Certificado Formación uso de extintores<br>Certificado Formación Trabajos en altura                                                                                                                                                                                                                                             | 5 años                                                 |
| <b>Conductor</b>                                                                    | Permiso de Conducción en vigor                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Variable                                               |
| <b>Conductor Mercancías Peligrosas</b>                                              | 1) Carné ADR<br>2) Permiso de Conducción en vigor                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1) 5 años<br>2) Variable                               |
| <b>Conductor Carretillas elevadoras</b>                                             | 1) Permiso de Conducción en vigor<br>2) Certificado de Formación de Operador de carretillas elevadoras (Formato homogeneizado) (Nota 3)                                                                                                                                                                                         | 1) Variable<br>2) 5 años                               |
| <b>Conductor Dumper</b>                                                             | Permiso de Conducción en vigor<br>Certificado de Formación de Operador de Dumper's (Formato homogeneizado) (Nota 3)                                                                                                                                                                                                             | 1) Variable<br>2) 5 años                               |
| <b>Conductor Plataformas elevadoras</b>                                             | 1) Certificado Formación de Operador de Plataformas elevadoras móviles (Formato homogeneizado) (Nota 3)<br>2) Certificado Formación Trabajos en altura<br>3) Permiso de Conducción en vigor                                                                                                                                     | 1) y 2) 5 años<br>3) Variable                          |
| <b>Operador de Grúa Autocargante, Camión Pluma</b>                                  | 1) Permiso de Conducción en vigor<br>2) Certificado Formación de operador de grúa autocargante, Camión pluma (Formato homogeneizado) (Nota 4)                                                                                                                                                                                   | 1) Variable<br>2) 5 años                               |
| <b>Radiólogo</b>                                                                    | Licencia de operador instalación radiactiva                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 años                                                 |

Nota 0:  
Acreditar la formación indicada mediante la titulación reconocida por el Organismo Competente de la Comunidad Autónoma donde el trabajador recibió la formación.

Nota 1:  
Se debe adjuntar el certificado junto con el temario de la formación impartida. Este ha de ser impartido por médicos, ATS o D.U.E. En el certificado deben constar las horas dedicadas y debe estar firmado como mínimo por la entidad formadora. Se exige una formación mínima teórico-práctica de 5 horas. Se acepta el Certificado de formación en el nivel básico de PRL 50 horas, cuando la formación de primeros auxilios se ha realizado de forma presencial y por un médico, ATS o D.U.E.

Nota 2:  
Adjuntar Certificado de formación de TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO debidamente cumplimentado junto con la formación indicada. El temario de la formación ha de ser el indicado en el ANEXO: Contenido de la formación teórico-práctico mínimo de formación. La fecha de expedición ha de ser la fecha de la finalización de la formación, la cual no ha de superar los 5 años de antigüedad. La formación puede ser impartida por la empresa siendo evidente la importancia que el personal que la imparte tenga conocimientos y experiencia suficiente sobre el amianto. Formación impartida por Técnico de Prevención

| Rol Específico                                                           | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Validez                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Electricista</b>                                                      | Carné electricista especialista RD 842/2002<br>Formación ATEX según UNE-EN 60079-17                                                                                                                                                                                                               | Variable                                  |
| <b>Instrumentista</b>                                                    | Carné electricista especialista RD 842/2002<br>Formación ATEX según UNE-EN 60079-17                                                                                                                                                                                                               | Variable                                  |
| <b>Electricista Autorizado</b>                                           | Delegación Trabajador Eléctrico Autorizado, según RD 614/2000                                                                                                                                                                                                                                     | 2 años                                    |
| <b>Electricista Cualificado</b>                                          | Delegación Trabajador Eléctrico Cualificado con experiencia de 2 o más años, según RD 614/2001                                                                                                                                                                                                    | 2 años                                    |
| <b>Jefe trabajo Alta tensión</b>                                         | 1) Certificado de más de dos años de experiencia en sus funciones<br>2) Delegación Jefe Trabajos Eléctricos                                                                                                                                                                                       | 1) y 2) 2 años                            |
| <b>Jefe de Maniobras para la elevación y movimiento de cargas</b>        | Certificado Formación de Jefe de maniobras para elevación y movimiento de carga (Formato homogeneizado) (Nota 5)                                                                                                                                                                                  | 5 años                                    |
| <b>Señalista de Maniobras para la elevación y movimiento de cargas</b>   | Certificado Formación Señalista de maniobras para elevación y movimiento de cargas (Formato homogeneizado) (Nota 5)                                                                                                                                                                               | 5 años                                    |
| <b>Estrobador para la elevación y movimiento de cargas</b>               | Certificado Formación de Estrobador para elevación y movimiento de cargas (Formato homogeneizado) (Nota 5)                                                                                                                                                                                        | 5 años                                    |
| <b>Gruista hasta 130T</b>                                                | 1) Carnet gruista tipo A + revisión médica<br>2) Permiso de Conducción en vigor                                                                                                                                                                                                                   | 1) No aplica<br>2) Variable               |
| <b>Gruista más 130T</b>                                                  | 1) Carnet gruista tipo B + revisión médica<br>2) Permiso de Conducción en vigor                                                                                                                                                                                                                   | 1) No aplica<br>2) Variable               |
| <b>Inspector/Autorizante instalación de andamios CON Plan de Montaje</b> | 1) Certificado de más de dos años de experiencia en sus funciones<br>2) Certificado Formación de montador de andamios<br>3) Título universitario                                                                                                                                                  | 1) 2 años<br>2) y 3) No aplica            |
| <b>Inspector/Autorizante instalación de andamios SIN Plan de Montaje</b> | 1) Certificado Formación como Técnico de PRL nivel básico<br>2) Designación como Recurso Preventivo (del trabajador para el centro)<br>3) Certificado de más de dos años de experiencia en sus funciones<br>4) Certificado Formación de montador de andamios                                      | 1), 2) y 4) No aplica<br>3) 2 años        |
| <b>Montador Andamios</b>                                                 | Certificado Formación de montador de andamios (Nota 3)                                                                                                                                                                                                                                            | 5 años                                    |
| <b>Inspector/Autorizante de uso de líneas de vida temporales</b>         | 1) Formación como Técnico de PRL nivel básico<br>2) Designación como Recurso Preventivo (del trabajador para el centro)<br>3) Formación teórico-práctica sobre montaje y mantenimiento de líneas de vida temporales (Nota 6)<br>4) Certificado de más de dos años de experiencia en sus funciones | 1), 2) No aplica<br>3) y 4) 2 años        |
| <b>Montador de líneas de vida temporales</b>                             | Formación teórico-práctica sobre montaje y mantenimiento de líneas de vida temporales (Nota 7)                                                                                                                                                                                                    | 2 años                                    |
| <b>Jardinero</b>                                                         | Certificado Formación Trabajos en altura                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 años                                    |
| <b>Manipulador Alimentos</b>                                             | Carné manipulador de alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 años                                    |
| <b>Manipulador aplicar herbicida</b>                                     | Carné aplicador y manipulador productos Fitosanitarios                                                                                                                                                                                                                                            | Variable                                  |
| <b>Soldador Homologado</b>                                               | 1) Certificado emitido por la empresa conforme a la continuidad del trabajador en la realización de trabajos de soldadura<br>2) UNE-EN 287-1:2011 _ Título español Cualificación de soldadores (CREAR)<br>3) Certificado de Formación Trabajos en altura                                          | 1) 6 meses<br>2) y 3) 5 años              |
| <b>Patrón de barco</b>                                                   | 1) Certificado patrón de barco<br>2) Formación básica de embarque o competencia de marinero                                                                                                                                                                                                       | 1) y 2) 5 años                            |
| <b>Marinero</b>                                                          | Formación básica de embarque o competencia de marinero                                                                                                                                                                                                                                            | 5 años                                    |
| <b>Submarinista</b>                                                      | 1) Certificado Formación básica de embarque o competencia de marinero<br>2) Título de Buceador de mediana/gran profundidad<br>3) Certificado Curso de primeros auxilios administración de oxígeno<br>4) Certificado de curso de resuscitación (Suport Vital Bàsic)                                | 1) 5 años<br>2) 5 meses<br>3) y 4) 2 años |
| <b>Tratador de Legionella</b>                                            | Certificado oficial<br>Certificado Formación inicial de 25 horas y de 10 horas de refresco                                                                                                                                                                                                        | 5 años                                    |
| <b>Trabajador Autorizado Planta Alquiler</b>                             | Certificado Formación módulo ALQUILER                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 años                                    |
| <b>Trabajador en plantas de alta presión (PEBD)</b>                      | Certificado Formación de alta presión                                                                                                                                                                                                                                                             | No aplica                                 |

Nota 3:  
Se debe Adjuntar Certificado utilizando el formato o contenido del mismo presentado por Repsol para dar cumplimiento este requerimiento debidamente cumplimentado junto con la formación indicada El temario de la formación ha de ser el indicado en el ANEXO: Contenido de la formación teórico-práctico mínimo. También se ha de adjuntar el Certificado de experiencia de más de 10 horas en la utilización de estos equipos. La fecha de expedición ha de ser la fecha de la finalización de la formación, la cual no ha de superar los 5 años de antigüedad.

Nota 4:  
Se debe Adjuntar Certificado utilizando el formato o contenido del mismo presentado por Repsol para dar cumplimiento este requerimiento debidamente cumplimentado junto con la formación indicada El temario de la formación ha de ser el indicado en el ANEXO: Contenido de la formación teórico-práctico mínimo. También se ha de adjuntar el Certificado de experiencia de más de 10 horas en la utilización de estos equipos. La fecha de expedición ha de ser la fecha de la finalización de la formación, la cual no ha de superar los 5 años de antigüedad. El carnet (A ó B) de operador de grúa hidráulica autopropulsada convalidará esta formación.

Nota 5:  
Se debe Adjuntar Certificado utilizando el formato o contenido del mismo presentado por Repsol para dar cumplimiento este requerimiento debidamente cumplimentado junto con la formación indicada El temario de la formación ha de ser el indicado en el ANEXO: Contenido de la formación teórico-práctico mínimo. También se ha de adjuntar el Certificado de experiencia de más de 10 horas. La fecha de expedición ha de ser la fecha de la finalización de la formación, la cual no ha de superar los 5 años de antigüedad. El carnet de gruista A o B convalida este curso la primera vez, en posteriores ocasiones deberá acreditar la formación anterior.

Nota 6:  
Formación de 12 horas, (50% teórica – 50% práctica) o curso Básico de 40H de AMETVA o asociación similar, refresco de 12 horas, Teórico y práctico basado en los riesgos del montaje de líneas y eficacia y seguridad de las líneas de vida temporales

Nota : 7  
Formación de 8 horas (20% teórica – 80% práctica), refresco de 5 horas, Teórico y práctico basado en los riesgos del montaje de líneas y eficacia y seguridad de las líneas de vida temporales

## **TEMARIOS CURSOS DE SENSIBILIZACIÓN EN SEGURIDAD**

### **I. CURSO PARA RECURSOS PREVENTIVOS** (donde no esté regulado por la legislación local)

#### **1. Introducción**

Toma de conciencia de la importancia de su papel. Actitud preventiva.

#### **2. Actividades que requieren Recurso Preventivo (RP)**

- Actividades concurrentes
- Actividades de riesgo especial
- Actividades relacionadas con las reglas Básicas de Seguridad:
  - o Entrada en espacios confinados
  - o Excavaciones
  - o Equipos móviles energizados
  - o Aislamientos y bloqueos
  - o Trabajos en altura
  - o Operaciones de izado
  - o Caída de objetos
  - o Prevención de fugas
- Actividades que requieren Permiso de Trabajo

En nuestras obras, un RP del contratista en cada equipo de trabajo (del contratista y subcontratista).

#### **3. Características del personal designado como RP**

- Cualificación: formación oficial en prevención.
- Información y Sensibilización:
  - o Curso de incorporación a la obra
  - o Curso de Mandos
  - o Riesgos de los Trabajos en Altura
  - o Gestión de Permisos de Trabajo
- Experiencia: mínimo 2 años en la actividad a vigilar
- Nombramiento e identificación del RP.

#### **4. Funciones del RP**

- Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas:
  - o Para la actividad definida
  - o Directa y permanente (mientras dure la actividad)
  - o Comprobación de la eficacia, adecuación y suficiencia de las medidas

Función compatible con la de producción *si no hay menoscabo de la vigilancia.*
- Comunicación en caso de insuficiencia o incumplimiento
  - o Al interesado y al responsable
  - o Registro de vigilancia

**MODELO PEGATINA PARA EL CASCO**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                          |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | <b>CÓDIGO Y NOMBRE DEL PROYECTO</b>      |  |  |  |  |  |  | <b>LOGO EMPRESA</b>                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>EMPRESA</b>                           |  |  |  |  |  |  | <b>REGISTRO</b><br><br> |  |
| <b>FOTO</b><br>TRABAJADOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <b>NOMBRE Y APELLIDOS del trabajador</b> |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | F. Inicio                                |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Categoría                                |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Oficio                                   |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Mutua                                    |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |
|         |  |                                          |  |  |  |  |  |  |                                                                                                            |  |

**Nota** : Se colocarán en la pegatina los iconos correspondientes a los cursos realizados.

## **ANEXO II:**

### **FORMATOS DE SEGURIDAD**

- **FORMATOS GENERALES**
- **ATS Y LISTAS DE CHEQUEO**
- **ANDAMIOS**
- **AUTORIZACIONES DE TRABAJO**
- **INSPECCIONES DE EQUIPOS Y  
HERRAMIENTAS**

**(VER FORMATOS EN DOCUMENTO APARTE)**

## ÍNDICE FORMATOS

### **FORMATOS GENERALES DE GESTIÓN:**

- Formato de ***Planificación de la Gestión de la Prevención en Construcción***
- Formato de ***Solicitud de Introducción de Producto Peligroso***
- Formato de ***Informe de Reunión Semanal*** (y Registro de Asistencia a la Reunión Semanal)
- Formato de ***Frente de Cartel de Balizado***
- Formato de ***Adhesión al Plan de Vigilancia Ambiental***
- Formato de ***Comunicación Preliminar de Incidente***

### **ATS Y LISTAS DE CHEQUEO:**

- Formato de ***ATS (Asignación de Trabajo Seguro)***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos de Aislamiento***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos en Altura***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos con Camión Auto-cargante***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos con Carretilla Elevadora***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos de Obra Civil***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos Eléctricos***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos en Espacios Confinados***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos con Grúas Móviles***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos de Instrumentación***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos Metalúrgicos***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos de Pintura***
- Formato de ***Lista de Chequeo para el uso de Productos Peligrosos***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Pruebas en tubería y equipos***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Trabajos Radiográficos***
- Formato de ***Lista de Chequeo para Tratamientos Térmicos***

### **ANDAMIOS:**

- Formato de ***Nombramiento de Técnico Universitario Competente***
- Formato de ***Impreso de Solicitud y Permiso de Montaje de Andamios***
- Formato de ***Plan de Montaje, Uso y Desmontaje de Andamios Especiales***
- Formato de ***Cálculo de Suportación de Líneas de Vida***

### **AUTORIZACIONES DE TRABAJO (zonas “transferidas a construcción”):**

- Formato de ***Autorización de Trabajo en Frío***
- Formato de ***Autorización de Trabajo en Caliente o con Producción de Llama***
- Formato de ***Autorización de Entrada a Tanques o Espacios Confinados*** (y Conteo de Personal Participante en Entrada en Espacios Confinados)
- Formato de ***Autorización de Excavación/Perforación***
- Formato de ***Autorización de Radiografías***
- Formato de ***Autorización para Trabajos de Equipos Móviles Cerca de Líneas Eléctricas Aéreas***
- Formato de ***Autorización de Prueba Neumática***
- Formato de ***Autorización de Operación de Izado con Grúa***

Formato de ***Estudio de Izado***

- Formato de ***Autorización para Tendido de Cable con Máquina de Tiro***
- Formato de ***Autorización para retirada de Tramex y Protecciones Colectivas***

**INSPECCIONES:**

- Formato de ***Inspección Diaria de Zanjas y Excavaciones***
- Formato de ***Inspección Diaria de Plataformas Elevadoras***
- Formato de ***Inspección Diaria para Grúas***
- Formato de ***Inspección Diaria de Maquinaria de Obra Civil***
- Formato de ***Inspección de Equipos Anti-caída***
- Formato de ***Inspección de Escaleras de Mano***
- Formato de ***Inspección de Equipos Eléctricos de Soldar***
- Formato de ***Inspección de Equipos de Soldadura y Corte Oxigás***
- Formato de ***Inspección de Instalaciones Eléctricas de Obra, Cuadros y Máquinas Eléctricas***
- Formato de ***Inspección de Compresores, Máquinas, Mangueras y Herramientas de Aire Comprimido***
- Formato de ***Inspección de Elementos de Izado, Tensado, Arrastre y Suspensión***
- Formato de ***Inspección de Herramientas Eléctricas***
- Formato de ***Inspección de Herramientas Manuales (No accionadas a motor)***
- Formato de ***Inspección de Instalaciones Provisionales de Obra***
- Formato de ***Inspección de Extintores***