

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRL EN EL SECTOR NAVAL



CON LA FINANCIACIÓN DE LA FUNDACIÓN
PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES DI-0007/2009



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES



Confederación Intersindical Galega

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRL EN EL SECTOR NAVAL



Edita:

GABINETE TÉCNICO DE SAÚDE LABORAL. CONFEDERACIÓN INTERSINDICAL GALEGA

Esta Guía fue elaborada por las Técnicas Superiores en Prevención de Riesgos Laborales asignadas ao proxecto DI-0007/2009:

Marifé Peteiro Cabado
Ana Isabel Santiago López
Iria Vázquez Fernández

Dirección y coordinación

Fernando Sabio Maroño

Dep. legal:

C 3909-2010

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRL EN EL **SECTOR NAVAL**



ÍNDICE

01 OBJETIVOS DE LA PRESENTE GUÍA	009
02 INTRODUCCIÓN	015
03 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	023
04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	037
05 EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA	057
06 TRABAJOS EN ALTURA	063
07 ANDAMIOS	071
08 ESCALERAS PORTÁTILES	083
09 ELEMENTOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	091
10 CARRETTILLAS ELEVADORAS	099
11 MANIPULACIÓN DE CARGAS	107
12 OXICORTE Y SOLDADURA	125
13 SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS	137
14 IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS	145
15 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS Y MEZCLAS PELIGROSAS	151
16 TRABAJOS DE PINTADO	157
17 TRABAJOS EN LOS QUE SE MANIPULAN FIBRAS	163
18 REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES RADIATIVAS	171
19 MUELAS ABRASIVAS	197
20 TRABAJOS EN BUQUES – TANQUES	207
21 LAVADO DE TANQUES	219
22 PRUEBAS SOBRE AMARRAS	225
23 TRABAJOS CON PVD'S	229
24 PLANO DE EMERGENCIA	237
ANEXO I GUÍA BREVE DE PRIMEROS AUXILIOS	245
ANEXO II SEÑALIZACIÓN	253
ANEXO III EJEMPLO DE FICHA DE SEGURIDAD	261
ANEXO IV CÓDIGO DE COLORES DE LAS BOTELLAS	265
ANEXO V SUSTANCIAS Y PREPARADOS QUÍMICOS PELIGROSOS	269

**OBJETIVOS DE
LA PRESENTE GUÍA | 01**

A pesar de que la Confederación Intersindical Galega ha hecho una propuesta para la elaboración de una normativa específica para el sector naval que aglutine y resuelva el diferente tratamiento en los astilleros de las lagunas legales que sufre el sector, la realidad existente en los astilleros del Estado español es la existencia de una profusión de normas internas, con contenidos más el menos similares homologables.

En tanto esta situación no se normaliza por los canales políticos pertinentes defenderemos la necesidad de una producción normativa interna por parte de las empresas del sector. Una normativa que deberá, siempre, acordarse y ponerse al alcance de los trabajadores y trabajadoras de la empresa de que se trate.

Por eso hemos afrontado esta edición en la que proponemos la utilización de los procedimientos que consideramos más adecuados para la industria naval. Algún de ellos fruto de la cooperación entre agentes sociales en las distintas mesas y foros en las que, empresas, administración y sindicatos nos hemos sentado para hacer puestas en común de temas que son de relevancia y de preocupación colectiva (Comisión para la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Naval, Mesa de Rande, etc.).

Los procedimientos propuestos incluyen los parámetros que creemos que debe cumplir toda acción preventiva para garantizar su idoneidad por eso queremos ponerlas al alcance de la clase trabajadora.

Estos parámetros deberán tender a los siguientes objetivos:

I - Unificación de normas, procedimientos y formas de actuación en general.

- Establecimiento de normas mínimas de seguridad de obligado cumplimiento que garanticen que todas las empresas participantes cumplen con los requisitos de seguridad y salud, estas normas serán de carácter corporativo (generales) y de carácter específico.
- Homogeneización de los EPI's y centralización de proveedores para garantizar la calidad y eficacia de los mismos para todos los trabajadores/as de las empresas principales y asociadas.
- Coordinación en cuanto a mediciones ambientales, principalmente cuando los trabajadores/as de la industria auxiliar realizan su trabajo en el recinto del astillero.

II - Evaluación de riesgos.

Recordar la obligatoriedad de que la realización de modelos de evaluaciones de riesgos tienen que incluir todas las actividades y puestos de trabajo que participan en la construcción y reparación de un buque.

III - Homogeneización de la formación/información a los trabajadores/as.

Qué la formación e información de los trabajadores/as en materia de prevención sea en tiempo de trabajo para que resulte eficaz, continua y adaptada a la realidad de su puesto de trabajo, orientándola a:

- El cumplimiento por parte del empresario de la obligatoriedad de hacer una formación general de los trabajadores/as.

- La creación de una cultura encaminada a la integración de la prevención desde el inicio hasta el fin de las actividades y fases del proceso productivo. Incluyendo en esta formación a directivos, mandos superiores, mandos directos, delegados/as de prevención, técnicos/as de prevención, representantes del personal y trabajadores/as en general.

IV - Coordinación de la vigilancia de la salud.

Al ser la construcción-reparación naval una actividad con los riesgos muy definidos, sería adecuado unificar los criterios de organización de la vigilancia de la salud, estableciéndose protocolos específicos para cada puesto de trabajo, garantizándose que todos los trabajadores/as pasan por los mismos reconocimientos médicos, independientemente de la empresa a la que pertenezcan.

Además sería idónea la idea de normativizar la Historia Clínico-laboral, prevista en el Reglamento de los Servicios de Prevención, (art. 37,3), en la que además de los datos de la anamnesis, exploración clínica, control biológico y estudios complementarios en función de los riesgos inherentes al trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo, los riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo y las medidas de prevención adoptadas.

V - Coordinación de actividades empresariales.

- Organizar los problemas de espacio y convivencia entre las distintas empresas que participan en la construcción del buque, ya que este problema de confluencia de distintas empresas auxiliares en el mismo centro de trabajo es la principal causa de accidentes graves sucedidos en el sector.
- Establecer un sistema de prevención integrado en todas las fases de construcción o reparación que incluya a todas las empresas principales y las empresas auxiliares.
- Homogeneizar la organización de la prevención de las empresas auxiliares para que sea más fácil el cumplimiento de los objetivos marcados en materia de prevención.

VI - Elaboración y gestión de índices de accidentabilidad.

Unificar los criterios sobre índices de siniestralidad que permitan establecer sistemas de evaluación sectoriales para que las estadísticas reflejen más claramente la realidad del sector.

VII. Optimización de los costes asociados a la prevención.

- Control de los EPI's: Unificación mediante un registro único de EPI's para evitar, por una parte el descontrol que supone la utilización de diferentes equipos en la misma actividad por trabajadores de distintas empresas, y por otra beneficiarse económicamente de la centralización de las compras, consiguiendo así optimizar los costes asociados a estos equipos.
- Creación de una nueva estructura de servicio de prevención, formada por todas las empresas que participan en un mismo centro de trabajo (astillero), de forma que este represente una unificación de criterios, políticas y procedimientos para todas las empresas presentes en el astillero, actuando al unísono y garantizando que la prevención esté presente en todas las fases de la producción, diseño, planificación, organización y ejecución.

La industria de la construcción naval tiene la consideración especial del Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención que indica las actividades con mayores riesgos.

Se trata de una actividad que genera riesgos que desbordan una gestión común de los mismos. Estos riesgos son de diversa naturaleza y dependen básicamente del proceso que llevemos la cuerda.

Riesgos Higiénicos:

- Polvos y fibras originados por los materiales de aislamiento.
- Vapores de disolvente y diluyentes de pinturas.
- Gases empleados en soldadura, corte o calentamiento de metales: acetileno, propano y exceso de oxígeno. El anhídrido carbónico empleado en soldadura protegida bajo atmósfera de gas y sus productos de descomposición. Los humos de soldadura y de corte pueden contener ozono y óxido de nitrógeno derivados del efecto del calor sobre el aire. Humos producidos por la vaporización de los fundentes de los electrodos.
- Productos químicos tóxicos específicos de la pintura.
- Productos químicos tóxicos específicos de los carburantes.
- Presencia de gases tóxicos en espacios confinados (tanques, calderas, doubles fondos, etc.)
- Calor excesiva (soldadura)
- Exposición a Condiciones climatológicas (Frío, viento, lluvia, nieve, calor)
- Falta de oxígeno en espacios confinados (tanques, calderas, doubles fondos, etc.)
- Ruido y vibraciones
- Radiaciones y rayos láser

Riesgos de Seguridad:

- Trabajos en altura
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel (huecos abiertos, escaleras, pasarelas, etc.)
- Riesgos eléctricos
- Proyección de Partículas
- Contactos térmicos
- Golpes con objetos

Riesgos ergonómicos y psicosociales:

- Trabajos a turnos
- Largas jornadas de trabajo
- Temporalidad en la contratación
- Drogodependencias
- Posturas forzadas
- Manejo manual de cargas
- Movimientos repetitivos

En muchos casos, dada la inexistencia de normativa general o ante la imposibilidad de adaptar la existente a las especificidades del sector, el modo de abordar esta problemática es la realización de normas de prevención internas. Con ellas se pretende dotar a los trabajadores/as de una guía exhaustiva para la realización segura de cualquier trabajo peligroso, así tendremos normas para el montaje de andamios, manipulación de materiales radiactivos, soldadura....

A toda esta problemática intentaremos dar solución en los capítulos siguientes estableciendo una serie de normas que podrían ser de carácter general para cualquier industria de la construcción naval y así poder tener unas pautas homogéneas de funcionamiento. Algunas otras son, como decíamos anteriormente, fruto del trabajo de las Mesas sectoriales (en distintos foros) en las que la CIG ha participado activamente y en las que se han alcanzado propuestas de procedimientos actualmente en funcionamiento en algunos astilleros.

El gran problema del sector naval en materia de seguridad y salud laboral, tiene al nuestro entender, varios frentes pero una sola definición inicial: Los reiterados incumplimientos de los empresarios, que bajo la justificación aparente de las reglas del mercado, consiguen a la vez una alarmante “comprensión” de las Administraciones responsables de la seguridad y la salud laboral del pueblo ocupada.

Sin embargo, no podemos participar exclusivamente en el plano de la denuncia, justificando a quien –además- critica en todos los foros que los Sindicatos hacemos dejadez del papel que nos corresponde en la estructura de la Prevención a través de nuestros delegados y Comités de Empresa.

Se distinguen dos causas principales de la problemática del sector. En primer lugar distinguiremos entre las causas estructurales y las causas estrictamente preventivas. Las causas estructurales, son aquellas que nacen de la configuración interna del sector naval, es decir, de la propia naturaleza de la actividad de la industria naval, de una organización flexible de la producción, de la gestión de los proyectos, de la estructura del mercado de trabajo y de los tipos de trabajo. Estas causas básicas generan importantes consecuencias sobre la actuación preventiva en el sector.

Las causas preventivas, hacen referencia a la calidad de las actuaciones preventivas desarrolladas por los astilleros y, las más relevantes para explicar la situación del sector, están claramente influenciadas por las causas estructurales: la dificultad para coordinar preventivamente las empresas que coinciden en la construcción del buque, debido a que ese necesario control de la coordinación sólo sería posible de contarse con una

planificación de todas las empresas auxiliares en fase de proyecto y no con horas de antelación a la participación en el trabajo y por medio de un “contacto” que consigue la participación de un grupo de subcontrata a precios “más convenientes” y como consecuencia padeciendo la carencia de formación preventiva de los trabajadores/as...

La causa final de la actual situación preventiva del sector, es su propia configuración interna la que genera importantes defectos preventivos difíciles de corregir, así, sólo mediante una acción combinada sobre ambos tipos de causas podrán lograrse los efectos preventivos deseados en el sector de la construcción naval.

LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA NAVAL

La industria naval al igual que muchas otras actividades industriales sufrió, en los últimos 30 años, un proceso privatización con drástica reducción de los cuadros de personal que dieron paso a la subcontratación de actividades originariamente realizadas por la empresa principal, cara a las denominadas industrias auxiliares.

Así, hoy ya parece normal que durante el proceso de construcción del buque, compartan espacio de trabajo trabajadores/as de diversas empresas, e incluso se dan casos en los que los trabajadores/as de las empresas auxiliares son superiores en número a los de la empresa principal.

Este nuevo planteamiento del trabajo, hace más compleja la organización del mismo, ya que un número importante de trabajadores/as desconocen los riesgos de los centros de trabajo y aparecen descoordinaciones entre la secuencia de tareas y hace más difícil la adecuación entre calificaciones y actividades encomendadas.

La obsesión por el precio más conveniente y el poder de contratación de ciertos gestores y responsables directos de las empresas principales hacia la subcontratación, hizo resucitar a la véscela modalidad contractual de “prestamismo laboral”, introduciendo en el sector empresas de nueva creación, prácticamente sin estructura, y lo que aparenta una empresa es simplemente un intermediario de mano de obra barata y sin calificación profesional.

Este proceso a peses de llevar más de 15 años gestándose no mereció ni a más mínima atención por parte de los empresarios y de la administración, que siguieron desarrollando la prevención de un modo burocrático y artificial y so pendientes de tener en los armarios de las oficinas la documentación, por si había tenido que ser revisada por la Inspección de Trabajo.

Todo esto derivó en una mayor probabilidad de sufrir accidentes por parte de los trabajadores/as externos pero también por parte de los propios, cuando se producen interacciones funcionales entre ambos colectivos.

Otro de los efectos de la subcontratación/externalización de trabajos son las elevadas tasas de temporalidad, la fluctuación de las contrataciones a las auxiliares hace que la temporalidad de sus trabajadores/as sea una constante. Una temporalidad que, en muchos casos va unida a una excesiva rotación de puestos y, así pues, a la multifuncionalidad.

Siguen estando vigentes los resultados del “Informe Durán”¹, según el cual el riesgo mayor corresponde a quien tiene una capacidad de negociación menor, en primer lugar los jóvenes. Este grupo de trabajadores/as tienen una trayectoria profesional en la que en un breve espacio de tiempo ocupan empleos muy distintos y su mayor frecuencia viene dada directamente por su escasa formación inicial; todo esto impide una acumulación de experiencia y saber hacer que dificulta la integración real en el empleo. Independientemente de la exposición mayor o menor al riesgo, la temporalidad y la rotación de puestos dificulta la acción preventiva, en especial:

- La formación preventiva no puede desarrollarse con la eficacia deseada síncopa la limitación temporal para desarrollarlo, y a falta de conocimiento en el desempeño del puesto de trabajo.

- La información sobre de los riesgos va unida al conocimiento del trabajo hecho, este impedido por la temporalidad.

- Las dificultades que ponen los Empresarios para garantizar la formación en tiempo de trabajo.

El plazo de entrega del buque juega también un importante papel en la organización de la producción. Estos plazos de entrega son esenciales en el precio final del buque, son los factores clave de competitividad internacional en la industria naval, y están siendo la justificación utilizada reiteradamente por el mundo empresarial para mantener o consentir por las auxiliares unas condiciones de trabajo con poco o ninguno respeto a la salud y la seguridad laboral, como si los trabajadores en general hayan tenido que pagar una cuota en salud que les permita trabajar en el sector naval.

Es sabido que superadas las fechas de entrega, el astillero se ve penalizado económicamente lo que pone en peligro la rentabilidad del proyecto y la credibilidad

(1) “Informe sobre riesgos laborales y su prevención. La Seguridad y la salud en el trabajo en España.”. Federico Durán López. Presidencia del Gobierno. Madrid 2001

competitiva del propio astillero. Lo ideal sería el establecimiento de plazos que supongan una organización del trabajo por proyectos, orientándose toda la estructura interna de las empresas principales y las externas de la industria auxiliar al mismo objetivo.

Sin embargo la realidad es bien distinta, ya que existiendo un encargo, se define el proyecto, y la organización de la producción se orienta no al proyecto, sino al plazo de entrega de las distintas fases del encargo, que acaba por convertirse en el regidor de toda la organización de la producción.

El tiempo se convierte así en el director del proyecto y, lógicamente, genera consecuencias en la organización de la empresa y en su gestión preventiva:

- La coordinación preventiva de actividades empresariales presupone la existencia de flujos de información preventiva entre las empresas principales y auxiliares, consiguiendo con esto una integración de todas las áreas afectadas. En la realidad la presión por el tiempo de ejecución dificulta a adecuada coordinación.

- Así, aparecen sustitutivos de esta necesaria coordinación como es el “nominalismo formal preventivo”, confirmando lo que aparecía como una señal de alarma en el “Informe Durán”, esto es, la existencia de la documentación preventiva pero sin la debida acción preventiva.

- La falta de decisión empresarial y la elevada rotación laboral de la industria auxiliar impide el desarrollo de acciones formativas continuas en el tiempo, de forma que la formación básica para el desempeño del puesto de trabajo y la formación en prevención son muy deficientes, en los casos en los que esta existe.

- La dificultad para actuar y planificar preventivamente de acuerdo con los proyectos encargados, genera que la empresa auxiliar tenga actuaciones preventivas en el centro de trabajo de la misma y no en los centros de trabajo ajenos.

- En algunas ocasiones, aunque es una actitud residual, las empresas principales y las contratadas no han establecido ningún sistema de control legal sobre la subcontratación (aviso y autorización, fórmulas de protección, documentación laboral y preventiva).

■ La actuación preventiva requiere tiempo para su aplicación, para formar a las personas, para corregir las situaciones de riesgo detectadas, la existencia de espacios-aula donde corregirlas, etc. Los trabajadores/as no están habituados a este proceso.

■ La formación preventiva no está adaptada al riesgo generado y al oficio desarrollado. La formación impartida, por genérica, suene ser tediosa y desconectada de la realidad del puesto de trabajo y riesgos asociados.

■ Falta de colaboración por parte del empresario para impartir la formación en tiempo de trabajo.

■ Esta necesidad choca con el consumo mínimo de tiempo posible en la realización de la actividad. Así, la prevención no tiene tiempo para instalarse por no tenerla integrada de antemano.

Existe otro elemento distorsionador que, creemos, tendría una posibilidad de solución si las empresas de la industria optasen por la elección de los Servicios de Prevención Mancomunados como modelo de organización de la prevención. Tradicionalmente, los astilleros que tienen departamento de prevención establecen una dependencia del área de recursos humanos o personal. De esta forma, el departamento aparece como una organización externa al desarrollo del proceso productivo, teniendo como consecuencia:

■ No participación en la toma de decisiones relativas a la planificación de la producción.

■ No integración de la planificación preventiva en la fase del proyecto.

■ Dificultad para imponer normas de seguridad laboral en las zonas encomendadas.

■ Desconexión entre los objetivos de los mandos intermedios en las diferentes áreas.

**COORDINACIÓN DE
ACTIVIDADES EMPRESARIALES | 03**

La concurrencia de trabajos muy diversos en el centro de trabajo es una de las principales causas del aumento de la probabilidad de accidente laboral en el sector naval.

La coordinación de actividades empresariales debe garantizar el control de las diferentes tareas que se llevan a cabo en el mismo centro de trabajo especialmente cuando se trate de actividades incompatibles entre sí o cuando los riesgos que genere la concurrencia resulten graves o muy graves.

Es preciso tener en cuenta la subcontratación masiva que comporta la actividad de la reparación y construcción naval y la complejidad a la hora de definir cuál es la empresa principal, las empresas auxiliares y empresas concurrentes.

PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

■ OBJETO

Definir y desarrollar las acciones necesarias en materia preventiva para coordinar las actividades que se realizarán en una construcción o reparación siempre que concurren trabajadores de distintas empresas en el mismo centro de trabajo, dando cumplimiento al Real decreto 171/2004, sobre coordinación de actividades empresariales.

■ ALCANCE

Todas aquellas actividades que por su naturaleza, o la concurrencia de estas, puedan generar riesgos a terceros, o a las propias instalaciones.

■ DEFINICIONES

Centro de trabajo

Cualquier área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que deban acceder por razón de su trabajo.

Empresario titular del centro de trabajo

La persona que tiene la capacidad de poner la disposición y gestionar el centro de trabajo.

Empresario principal

El empresario que contrata o subcontrata con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquel y que se desarrollan en su propio cen-

tro de trabajo. Incluye a las empresas auxiliares que contratan o subcontratan actividades sean propias o no independientemente del lugar donde se desarrolle la actividad.

Accidente de trabajo sin baja

Aquel accidente en el que existe lesión pero permite al trabajador continuar realizando su trabajo tras recibir asistencia.

Accidente de trabajo con baja

Aquel accidente que [incapacita] el trabajador, por lo menos un día de trabajo sin contar el del día del accidente, para continuar su trabajo.

■ MÉTODO

Figuras preventivas

Para la ejecución de la obra serán designadas las siguientes figuras preventivas:

Coordinador

- Empresa titular.
- Empresa auxiliar que subcontrata. (Ya que en este caso es empresa principal ante sus contratados deberá disponer de un coordinador, el cual actúa como recurso preventivo ante la empresa titular).

Recurso preventivo

- Todas las empresas participantes.

Perfil coordinador

Disponer de un amplio conocimiento, cualificación y experiencia en los distintos procesos productivos del sector naval.

Tener acceso a toda la información de las actividades productivas de la empresa.

Disponer de una posición en la estructura jerárquica de la empresa que lo habilite para cualquier toma de decisión en materia productiva al darse la confluencia de trabajos.

Capacitación mínima para el desempeño de las funciones de nivel intermedio en materia de prevención de riesgos laborales.

Perfil recurso preventivo

Disponer de un amplio conocimiento, cualificación y experiencia en el proceso productivo.

Tener acceso a toda la información de las actividades productivas de la empresa.

Disponer de una posición en la estructura jerárquica en la empresa que lo habilite para cualquier toma de decisión en materia productiva al darse la confluencia de trabajos.

Deberá estar en posesión de formación mínima para el desempeño de las funciones de nivel intermedio en materia de prevención de riesgos laborales, o en su defecto de formación mínima para el desempeño de las funciones de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales de 50 horas, preferiblemente complementado con un curso específico de recurso preventivo en sector naval.

■ GESTIÓN DOCUMENTAL

Antes del inicio de la obra

El coordinador dispondrá de la planificación inicial de las actividades productivas.

La empresa o empresas principales designan un coordinador para la construcción/reparación.

Todas las empresas designan un recurso preventivo para la construcción o reparación. Las empresas se intercambian la documentación reflejada en los ANEXOS I y II y, las que actúen como principales, crearán un listado que mantendrán actualizado.

El coordinador, en la reparación, junto con el inspector del buque/armador realizan la identificación general, la identificación de actividades y zonas afectadas en la reparación y de las empresas que van a efectuar dichos trabajos cumpliendo el procedimiento de identificación de actividades.

En el transcurso de la obra

Todas las empresas deben comunicar a su coordinador, en el momento, cualquier accidente con baja y cualquier incidente que pudiese ocasionar un accidente con baja. Todas las empresas deben comunicar a su coordinador cualquier cambio sustancial que pueda ocurrir en el transcurso de la obra, entendiendo como cambio sustancial los siguientes:

- Modificación de interlocutor, recurso preventivo o coordinador de actividades si dicha empresa subcontrata o existe la posibilidad real de que lo haga.
- Cambios en la estructura preventiva de la empresa tales como: mutua de AATT y EEPP, servicio de prevención o delegados/as de prevención.
- Subcontratación de trabajos a realizar en la obra.

Mensualmente cada empresa actualiza la documentación reflejada en el ANEXO I.

Mensualmente las empresas entregan a su coordinador un listado de todos los accidentes acaecidos en el centro de trabajo con y sin baja, así como la investigación de estos. La investigación de los accidentes con baja se hará en el plazo máximo de 3 días. El coordinador, en la reparación junto con el inspector del buque/armador, mantendrá al día la identificación de actividades y zonas afectadas en la reparación, así como las empresas que efectúan dichos trabajos.

■ REUNIONES DE COORDINACIÓN

Antes del inicio de la obra

El coordinador convoca a todos los recursos preventivos y/o coordinadores de las empresas de la construcción o reparación.

En la reunión se resuelven los siguientes asuntos:

- Se verificará que la documentación reflejada en los ANEXO I y II, fue entregada.
- Explicación del método que se seguirá en la coordinación de actividades de la construcción.

El coordinador levantará acta de la reunión.

En el transcurso de la obra

El coordinador debe conocer diariamente la planificación de las actividades productivas. El coordinador diariamente se reunirá con los recursos preventivos (cuando se considere necesario se podrá requerir la presencia de las líneas de mando) de las empresas afectadas por la concurrencia de actividades derivada de variaciones en la planificación y coordinación de actividades realizada en la reunión semanal, sin ser preciso levantar acta de esta.

El coordinador convoca con una periodicidad semanal a los recursos preventivos de las empresas implicadas en la actividad y levanta acta de la antedicha reunión.

Participación de los delegados de prevención

Los delegados de prevención de las empresas convocadas que se encuentren en la obra podrán acudir a las reuniones de coordinación de carácter semanal, notificándolo previamente y/o firmando el parte de asistencia (a criterio de la empresa que convoca).

■ DESVIACIONES EN MATERIA DE COORDINACIÓN

El coordinador y/o recursos preventivos de las empresas deben hacer un seguimiento conjunto de la corrección de las desviaciones en materia de coordinación de actividades empresariales.

Independientemente de las inspecciones o el método que dispone cada empresa para identificar, evaluar y corregir las desviaciones; tanto el coordinador como los recursos preventivos deben comunicar las desviaciones en materia de seguridad y salud que si encuentran a lo largo de la jornada de trabajo, y exponerlas en las reuniones de coordinación.

Asimismo los delegados de prevención pueden notificar desviaciones en materia de coordinación de actividades empresariales.

■ PERMISOS DE TRABAJO

Con objeto de garantizar una coordinación de las actividades eficaz, las empresas participantes en las obras deberán solicitar un permiso de trabajo para todos los trabajos que vayan a realizar a canto y para aquellos trabajos que puedan ocasionar riesgos graves si no son controlados, según la Instrucción I: “Instrucción de gestión de permisos de trabajo”

■ RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Coordinador

- Tener conocimiento de la recopilación de documentación a las empresas subcontratadas.
- Tener conocimiento de la documentación entregada por su empresa a las empresas auxiliares.
- Convocar las reuniones de coordinación, iniciales y periódicas.
- Levantar actas de todas las reuniones de coordinación.
- Disponer y difundir a las empresas auxiliares la planificación inicial y las modificaciones existentes de las actividades productivas de la construcción o reparación.
- Comunicar las desviaciones en materia de coordinación a las empresas afectadas.
- Suscribir las comunicaciones de desviaciones que le entregue la empresa auxiliar.
- Hacer el seguimiento de las desviaciones en materia de seguridad y salud de la construcción o reparación, pudiendo convocar cualquier figura preventiva.
- Dar participación a los delegados de las empresas que estén presentes en la obra, atendiendo a sus peticiones y denuncias, participando conjuntamente en la mejora de los procesos de coordinación y de prevención de accidentes.

Recurso preventivo

- Tener conocimiento de la documentación entregada por su empresa a la empresa principal.
- Tener conocimiento de la documentación entregada a su empresa por la empresa principal.
- Asistir y participar en todas las reuniones de coordinación a las que sea convocada su empresa.
- Comunicar las desviaciones en materia de coordinación al coordinador de la empresa principal.
- Hacer el seguimiento de las desviaciones de seguridad y salud de la construcción o reparación, pudiendo convocar cualquier figura preventiva.

Empresa principal

- Controlar documentalmente a todas las empresas de la construcción o reparación.
- Informar al coordinador de la documentación entregada por las empresas auxiliares.
- Archivar de forma correcta la documentación entregada por las empresas auxiliares.
- Dar la documentación a las empresas auxiliares.

Empresa auxiliar

- Entregar la documentación exigida por la empresa principal.
- Informar al recurso preventivo /coordinador de su empresa de la documentación entregada por parte de la empresa principal.
- Archivar de forma adecuada la información entregada por la empresa principal.
- Hacer llegar a todos los operarios de la empresa que vayan a trabajar al centro de trabajo, la información entregada por la empresa principal.

ANEXO I

■ LISTADO DE DOCUMENTACIÓN EXIGIDA A LAS EMPRESAS AUXILIARES

- Nombre, apellidos y DNI (o N^o de identificación si es extranjero) de cada trabajador/a destinado/a a la obra.
- Persona de contacto de la empresa principal con la auxiliar.
- Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. (Art.º 68, texto refundido L.G.S.S.)
- Modelo organizativo de prevención, con sus certificados y/o contratos correspondientes. (Capítulo III, Real decreto 39/1997)
- Evaluación de riesgos y planificación preventiva de los trabajos a realizar en la obra. (Capítulo II, Real decreto 39/1997)
- Concierto de vigilancia de la salud y certificados de aptitud del reconocimiento médico de cada trabajador. (Art.º 22, Ley 31/1995)
- Listado de EPI que proporciona la empresa auxiliar a los trabajadores/as, con acreditación de su entrega o un documento de la empresa en el que certifica la entrega de los EPI necesarios a los trabajadores/as, en función de los puestos de trabajo que vayan a desarrollar en la obra. (Art.º 8, Real decreto 773/1997)
- Listado de equipos de trabajo que vaya a utilizar la empresa externa en la empresa principal con copia de sus respectivas declaraciones de conformidad o certificado CE. (Real decreto 1215/1997 y Real decreto 1644/2008)
- Fichas de datos de seguridad de los productos peligrosos, indicando en que actividad van a ser utilizados. (Art.º 13, Real decreto 255/2003)
- Listado de trabajadores/as especialmente sensibles, menores y trabajadoras embarazadas o en situación de lactancia. (Art.º 26 y 27, Ley 31/1995)
- Formación a los trabajadores/as en materia [preventiva], con copia de certificados de formación. (Art.º 19, Ley 31/1995)
- Acreditación de que los trabajadores/as recibieron información sobre los riesgos de su puesto de trabajo y sobre los generales de la empresa donde vayan a trabajar, incluido el Plan de emergencia. (Art.º 18, Ley 31/1995)
- Acta de nombramiento del recurso preventivo/coordinador/a por la empresa auxiliar. (Art.º 32. Bis Ley 54/2003 y art.º 11, Real decreto 171/2004)
- Acta de nombramiento del/s delegado/s y/o delegada/as de prevención, si procede. (Art.º 35, Ley 31/1995)

- Notificación de la empresa a sus delegados/as de prevención de la realización de los trabajos. (Art.º 37, Ley 31/1995).
- Identificación del personal que vaya a realizar las tareas de eslingado, trabajos con plataformas móviles de elevación para personas y montaje de andamios, así como la acreditación de su formación en las antedichas actividades.
- Recibí de los delegados/as de prevención de la empresa auxiliar la notificación de la documentación allegada por la empresa principal (art.º 33 y 36, Ley 31/1995; Art.º 15, Real decreto 171/2004).

Nota I: En el caso de que la contrata subcontrate a su vez con otra empresa, se les exigirán los mismos requisitos a esta última, y se les proporcionará la misma información que a la empresa principal.

ANEXO II

■ LISTADO DE DOCUMENTACIÓN ENTREGADA A EMPRESAS AUXILIARES POR PARTE DE LA EMPRESA PRINCIPAL

- Organización de la prevención y certificados o contratos correspondientes. (Modelo de organización preventiva de la empresa) (Capítulo III, Real decreto 39/1997)
- Persona de contacto de la empresa principal con la auxiliar.
- Identificación del coordinador/a. (Nombramiento firmado). (Art.º 13, Real decreto 171/2004)
- Nombre del delegado o delegados de prevención. (Art. 35, Ley 31/1995)
- Notificación de la empresa principal a sus delegados de prevención de la realización de los trabajos. (Art.º 37, Ley 31/1995; Art.º 15, Real decreto 171/2004)
- Manual de prevención de la empresa, incluyendo Plan de Emergencia o medidas de emergencia de la obra y de las instalaciones de la empresa (vías de evacuación, punto de encuentro y demás medidas que puedan influir en el tránsito desde o cara a la obra)

INSTRUCCIÓN I

■ INSTRUCCIÓN PARA LA GESTIÓN DE PERMISOS DE TRABAJO

Objeto

Esta Instrucción tiene por objeto establecer la metodología para el control de aquellos trabajos que, de no ser controlados, pueden ocasionar “accidentes graves”.

Alcance

Se aplica a todos los trabajos a canto así como aquellos trabajos que puedan ocasionar riesgos graves si no son controlados, que si lleven la cuerda en el centro de trabajo.

Se entiende por:

Trabajos a bordo

Trabajos que si desarrollen a canto de embarcaciones en construcción o en reparación. En grada o a flote.

Trabajos o actividades que pueden ocasionar riesgos graves si no son controlados

Trabajos en espacios confinados; trabajos en zona con riesgo de explosión ([ATEX]); trabajos en alta/media tensión; trabajos en altura; trabajos con productos químicos corrosivos, inflamables o explosivos; trabajos en máquinas en marcha, otros trabajos para los que el coordinador considere necesario un permiso para llevarlos la cuerda.

Permiso de trabajo

Documento que autoriza a desarrollar las actividades encomendadas, y sin el cual no si podrían comenzar los trabajos. Refleja las medidas de seguridad que si tomarán para realizar dichos trabajos, determina plazos de ejecución y zonas de actuación.

■ DESARROLLO

La solicitud del permiso de trabajo partirá del coordinador, técnico/a competente o recurso preventivo de la empresa que ejecutará o desarrollará la actividad (en adelante técnico/a de la empresa que va a desarrollar la actividad).

El coordinador/a, técnico/a competente o recurso preventivo de la empresa principal (en adelante técnico/a de la empresa principal) junto con el técnico/a de la empresa que vaya a desarrollar la actividad deberán identificar y evaluar las condiciones necesarias para la realización de los trabajos a ejecutar mediante la cubrición del documento “permiso de trabajo”.

En el caso de la existencia de subcontratas a cargo de la empresa que va a ejecutar los trabajos, el técnico/a de la empresa que vaya a ejecutar la actividad deberá cumplir con ellas la parte inferior del documento “*permiso de trabajo*”.

A través de este documento se plasmarán por escrito todas las medidas de seguridad que se adoptarán para la realización de los trabajos.

Si como resultado del análisis de las medidas de seguridad que se tomarán en los trabajos deben llevarse a cabo mediciones iniciales o periódicas de las condiciones ambientales de la atmósfera de trabajo, dichas medidas deberán quedar reflejadas por escrito.

El técnico/a de la empresa que ejecute los trabajos deberá dar por escrito los nombres del personal que va a estar trabajando en el área afectada por el permiso de trabajo al técnico/a de la empresa principal comunicándole cualquier modificación en el transcurso de los trabajos que pueda acaecer.

El técnico/a de la empresa principal deberá controlar y llevar un registro de todos los permisos de trabajo abiertos en el buque.

El técnico/a de la empresa principal deberá plasmar cualquier variación de las medidas de seguridad exigidas en el permiso de trabajo, que puedan surgir en el transcurso de los trabajos, así como cualquier desviación del cumplimiento de las condiciones descritas en este ya sea por parte de la empresa principal, la empresa que esté desarrollando los trabajos, o cualquier otra empresa que esté trabajando dentro del buque.

El técnico/a de la empresa que ejecuta los trabajos deberá comprobar y controlar la validez temporal del “Permiso de trabajo”, en caso de no finalizar los trabajos en la fecha señalada en el “Permiso de trabajo” deberá dar conocimiento de eso al técnico/a de la empresa principal, el cual tomará la decisión de paralizar los trabajos o continuar estos con un nuevo “Permiso de trabajo”.

Una vez finalizado la actividad o trabajo afectado por el “Permiso de trabajo” el técnico/a de la empresa que ejecutase los trabajos, dará conocimiento de la finalización al técnico/a de la empresa principal.

Dichos técnicos/as conjuntamente, una vez verificadas las condiciones seguras de la zona, darán por finalizadas las condiciones de atmósfera explosiva que hicieron que se tramitase el permiso, archivando toda la documentación generada.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN
INDIVIDUAL (EPI's)**

| 04

4.1.- OBJETIVO

En materia de PRL la normativa establece una serie de obligaciones tanto para el empresario como para el trabajador. En el artículo 17.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se indica el deber del empresario de proporcionarles a los trabajadores/as, cuando sean necesarios, Equipos de Protección Individual adecuados a la actividad que están realizando, pero únicamente en aquellos casos en los que existan riesgos que no se puedan evitar o reducir suficientemente.

Para tratar el tema de las obligaciones en cuanto la prevención de riesgos laborales nos centraremos en el dispuesto en el Real decreto 773/1997, del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual donde encontraremos las obligaciones generales del empresario (art. 3), las obligaciones en materia de formación e información (art. 8) y las obligaciones de los trabajadores (art. 10).

4.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **Ley 31/95** de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- **R.D.1407/1992**, de 20 de Noviembre, por lo que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- **R.D.773/1997**, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores/as de equipos de protección individual.
- Guía Técnica de Equipos de protección Individual. INSHT.

4.3.- DEFINICIONES

Segundo el R.D.773/97. Art.2, se entenderá por “equipo de protección individual” cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador/a para que el/a proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier plus o accesorio destinado para tal fin.

Se excluyen de la definición:

- A)** La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad del trabajador/a.
- B)** Los equipos de los Servicios de socorro y salvamento.

- C)** Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los Servicios de mantenimiento de la orden.
- D)** Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- E)** El material de deporte.
- F)** El material de autodefensa o de disuasión.
- G)** Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Equipos de protección colectiva

Se define como un dispositivo de seguridad que protege simultáneamente a varios trabajadores. También puede definirse como un elemento de protección que sirve para proteger a cualquier trabajador/a sin necesidad de realizar este ningún tipo de operación. La mayoría de las protecciones colectivas evitan el riesgo, otras lo controlan evitando la lesión después de hacerse real el riesgo. Atendiendo la que la protección colectiva es la primera medida que se debe tomar frente a un riesgo, se enumeran algunos ejemplos:

- Instalación de puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.
- Una red.
- Un quitamiedos.
- Pantalla contra radiaciones de soldadura.
- Etc.

Equipos de protección individual

Cuando existan riesgos que no puedan evitarse, eliminarse o controlarse por medio de la protección colectiva o con medidas organizativas se emplearán los equipos de protección individual (EPI).

Los EPI se pueden clasificar por las partes del trabajador que van a proteger:

- Protectores de la cabeza.
 - *Casco seguridad.*
- Protectores del oído.
 - *Tapones.*
 - *Orejas.*
- Protectores de los ojos y de la cara.
 - *Gafas.*
 - *Pantalla.*

- Protectores de las vías respiratorias.
 - *Máscara.*
 - *Media máscara.*
- Protectores de manos y brazos.
 - *Guantes.*
- Protectores de pies y piernas.
 - *Calzado.*
 - *Polainas.*
 - *Rodilleras.*
- Protectores de la piel
 - *Cremas de protección.*
- Protectores del tronco y abdomen.
 - *Faja anti-vibraciones.*
 - *Chaleco salvavidas.*
- Protectores total del cuerpo.
 - *Arnés anti-caídas.*
 - *Ropa de protección.*

Hay que tener presente que los EPI's no eliminan los riesgos, sólo protegen al trabajador/a de las consecuencias. De ahí la diferencia entre Protección y Prevención.

Teniendo en cuenta las obligaciones de los empresarios y de los trabajadores/as indicadas en el R.D 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores/as de equipos de protección individual, y la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, es recomendable tener en cuenta los siguientes pasos en la elección de los EPI's:

Identificación de necesidades: Identificar los riesgos existentes en los diferentes puestos de trabajo. Una vez se tengan identificados, se determinarán aquellos que no se habían podido eliminar o reducir de modo colectivo para fijar los equipos necesarios atendiendo a criterios de características del lugar, características anatómicas, tallas, etc.

Determinación de características: Definirse las prestaciones que tienen que satisfacer los EPI's a emplear en función de los riesgos, las condiciones de trabajo, características del proceso productivo y las partes de la cabeza a proteger. Comprobar que proteja contra el riesgo que lo motivó y que su uso no cause molestias innecesarias al trabajador/a ni a sus compañeros/as.

Búsqueda de proveedores y examen de muestras: La empresa se asegurará de que cada equipo sea adecuado para el tipo de riesgo al que están dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y el modo correcto de su uso y mantenimiento. Además los EPI's tendrán que cumplir las exigencias esenciales de sanidad y seguridad en función de sus categorías y según lo dispuesto en el RD 1407/1992:

Categoría I: Equipos destinados a proteger contra riesgos mínimos.

Categoría II: Los equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales.

Categoría III: Los equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles.

Pruebas de uso: Una vez que se seleccionen los equipos según los requisitos técnicos y legales exigidos, se distribuirán a un número representativo de trabajadores/as para alcanzar datos de seguridad y confort. Después del período de prueba se consultará a los trabajadores/as sobre el grado de idoneidad del equipo.

Implantación en los puestos de trabajo: Previamente a su utilización, se les facilitará a los trabajadores/as la información referida a los riesgos frente a los que los protege cada [EPI] así como la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Además se dará formación en el uso y mantenimiento de cada EPI cuidando que se haga según las instrucciones del fabricante, organizando en caso de ser necesarias, sesiones de entrenamiento en el uso de ciertos equipos. Igualmente estará señalizado en cada puesto de trabajo la obligatoriedad de su uso.

4.4. CLASIFICACIÓN DE LOS EPI

Con el fin de seleccionar de modo más racional los [EPI], los clasificamos en tres grupos: Protecciones básicas, Protecciones específicas y Protecciones ocasionales.

Se consideran *protecciones básicas* a aquellas piezas de protección personal más habituales y que deben ser empleadas mayoritariamente por todos los trabajadores/as de cada puesto de trabajo. Entre ellas se incluyen aquellas que, se estipulan en los convenios colectivos provinciales del sector o en aquellos convenios en los que se establezca algún acuerdo respecto de ello. Se consideran *protecciones específicas* a aquellas que protegen a los trabajadores/as frente a los riesgos derivados de las tareas propias y específicas de su puesto de trabajo. En este sentido, los cascos, guantes o botas suelen ser piezas habituales para los trabajadores del metal, con todo es específica de un soldador la protección ocular o para un pintor la protección respiratoria.

Protecciones ocasionales. En algunos puestos de trabajo, surgen tareas determinadas que hay que realizar de modo esporádica y / o difícil o en circunstancias que si ven alteradas por otros trabajos próximos. Cuando esto ocurre, y de modo ocasional, es necesario suministrar a los trabajadores/as determinadas piezas de protección personal, que no son usuales en el propio puesto pero que, de modo puntual, han de ser empleadas. En el caso de las protecciones ocasionales y con la finalidad e clarificar lo más posible la necesidad de uso de los equipos, se especificará para que tareas o trabajos es necesario el uso de cada uno de los equipos.

4.5. OBLIGACIONES DE EMPRESARIO/A Y TRABAJADORES/AS

El empresario estará obligado la:

A) Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán emplearse.

B) Elegir los equipos de protección individual, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.

C) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores/as los equipos de protección individual que deban emplear, reponiéndolos cuando resulte necesario.

D) Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del Real decreto 773/1997 **del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

E) Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realiza conforme al dispuesto en el referido artículo 7 del Real decreto 773/1997 **del 30 de mayo.**

El empresario/a adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores/as y los sus/sus representantes reciban formación y sean informados sobre las medidas que tengan que adoptarse en aplicación del citado Real decreto.

A) El empresario/a deberá informar a los trabajadores/as, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen los EPI, así como de

las actividades u ocasiones en las que deben emplearse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

B) El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores/as.

C) La información la que si refieren los párrafos anteriores deberá ser comprensible para los trabajadores/as.

D) El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de EPI, especialmente cuando si requiera la utilización simultánea de varios EPI que por su especial complejidad así lo haga necesario.

Para que el trabajador/a entienda las razones por la que debe emplear el EPI, la formación e información que se le ofrezca debe especificar los efectos que en su salud produce el riesgo, las partes del cuerpo que debe proteger, las limitaciones del EPI, la forma de utilización correcta y el mantenimiento del equipo.

Toda la información debe estar a disposición de los trabajadores/as, presentada de modo que resulte comprensible.

Además de la información y formación facilitada, el empresario/a deberá consultar a los trabajadores/as (o sus representantes) y permitir su participación en el referente a la seguridad y salud en el trabajo (art. 9 del Real decreto 773/1997 y apdo. 2 del art. 18 de la LPRL). Aunque la decisión última está en manos del empresario, la participación de los trabajadores en la elección de los EPI más adecuados es una de las mejores formas de implicación de los trabajadores en las cuestiones de prevención de riesgos, fomentando el uso de los EPI y su adecuada utilización.

Obligaciones de los Trabajadores/as:

El art. 10 del Real decreto 773/1997, **del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual** establece que los trabajadores/as, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario/a, deberán en particular:

A) Emplear y opinar correctamente los EPI.

B) Colocar el equipo de protección individual luego de su utilización en el lugar indicado para eso.

C) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o lo dan apreciado en el equipo de protección individual empleado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

4.6.- TIPOS DE PROTECCIONES

■ 4.6.1.- PROTECTORES AUDITIVOS

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que atenúan lo soy y reducen el efecto del ruido en la audición evitando que si superen los valores límite de exposición diaria establecidos en el RD 286/2006.

Para asegurarnos de que la protección ofrecida por los protectores auditivos sea efectiva, estos deben ser empleados todo el tiempo que el usuario si encuentre en un medio ambiente de ruido potencialmente peligroso. Por lo tanto es muy importante tener en cuenta la comodidad de estas a la hora de su elección.

Existen diferentes tipos de protecciones auditivas y diferentes clasificaciones de estos pero los más empleados son:

- Tapones auditivos: Inserto en el canal auditivo externo, cerrándolo de modo hermético.
- Orejeras: Envuelve el pabellón externo del oído. Constan de dos casquetes y un arnés de sujeción.
- Cascos anti-ruido: Cubre el pabellón externo del oído y parte de la cabeza.

■ 4.6.2.- PROTECTORES PARA LA CABEZA

La protección para la cabeza que si emplea es el casco, que está destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída o de las heridas provocadas por el choque contra objetos duros e inmóviles.

Riesgos de los que protege el empleo del casco:

- Mecánicos: Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Térmicos: Metales fundidos, calor, frío.
- Eléctricos: Maniobras y/u operaciones en tensión.

El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y de un arnés y debe estar dotado de dispositivos para asegurarlos sobre la cabeza del usuario. Cada casco debe llevar una etiqueta fijada de modo duradero señalando su conformidad, y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Instrucciones o recomendaciones sobre: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deben tener ningún efecto adverso sobre el casco y tampoco como probables causantes de efectos adversos sobre el usuario, cuando si aplican siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalles de accesorios adecuados y de las piezas de repuesto adecuadas.
- El significado de los marcados realizados e instrucciones que hagan referencia a los límites de uso del casco, en función de los riesgos respectivos.
- Información oportuna sobre el tipo de embalaje adecuada para el transporte del casco.

■ 4.6.3.- PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

En muchas circunstancias se hace necesario recurrir a la protección individual en trabajos con riesgo de caídas. Las disposiciones reglamentarias relativas a la comercialización de los equipos de protección individual presentan peculiaridades propias cuando se trata de los equipos de protección individual frente caídas de altura y permite la existencia en el mercado de una amplia gama de componentes con sus prestaciones y limitaciones específicas.

La selección adecuada del sistema anticaídas y su uso correcto requieren el conocimiento de los equipos disponibles, su nomenclatura normalizada, sus prestaciones, su funcionamiento y las reglas de compatibilidad, etcétera.

Las protecciones más empleadas para los trabajos en altura son los arneses pero existen distintos tipos de protecciones de las cuales las más importantes son:

Sistemas anticaídas: equipo de protección individual contra las caídas de altura que consta de un arnés anticaídas y de un subsistema de conexión destinado a parar las caídas, a cada uno de estos equipos se les pueden añadir distintos elementos como los siguientes:

- Dispositivos de descenso.
- Dispositivos anticaídas resbaladizos con línea de anclaje rígida.
- Dispositivos anticaídas resbaladizos con línea de anclaje flexible.
- Elementos de amarre (cuerdas, cables, etc...).
- Absorvedores de energía.
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

- Dispositivos anticaídas retráctiles.
- Arnés anticaídas.
- Conectores (mosquetones, ganchos...).
- Arnés de asiento.
- Dispositivos de anclaje.

Cada componente del sistema debe marcarse de un modo claro, indeleble y permanente mediante métodos que no afecten a los materiales. Además con cada sistema y cada componente se proporcionarán:

- Instrucciones de uso escritas.
- Recomendaciones para establecer si es adecuado o no asignar el equipo individualmente.
- Ficha descriptiva que contará con:
 - *Marca/s de identificación.*
 - *Nombre y dirección del fabricante o suministrador.*
 - *Número de serie del fabricante.*
 - *Año de fabricación.*
 - *Aptitud para ser empleado junto con otros componentes formando parte de los sistemas anticaídas individuales.*
 - *Fecha de compra.*
 - *Fecha de la primera puesta en servicio.*
 - *Nombre del usuario.*
 - *Instrucciones para que el anclaje del sistema anticaídas se sitúe, preferentemente, por encima de la posición del usuario y una indicación del punto de anclaje recomendado.*

ARNÉS ANTICAÍDA

1. Tirante
2. Banda secundaria
3. Banda subglútea
4. Banda de glúteo



- Instrucciones que ordenen al usuario, antes de cualquier utilización:
 - *Proceder a una inspección visual del sistema o del componente para asegurarse de que esta la punto y que funciona correctamente.*
 - *Asegurarse de que si cumplen las recomendaciones de utilización junto con otros componentes formando parte de un sistema, tales como los que figuran en la ficha.*
- Una advertencia precisando que cualquier sistema o componente debe sustituirse inmediatamente cuando si dude de su seguridad.
- Una instrucción especificando la necesidad de revisar el sistema o componente si este si emplea para parar una caída. No volver a usarlo hasta que sea revisado por el fabricante.
- Para los componentes de material textil, advertencia sobre el método de limpieza recomendado y una advertencia de estricto cumplimiento.
- Para los componentes de material textil, una instrucción precisando que no deben usarse cuando los elementos cojan humedad, bien durante su utilización o su limpieza.
- Instrucciones para la protección durante su utilización.
- Instrucciones para la protección contra cualquier riesgo.
- Instrucciones para el almacenamiento.
- Una instrucción para que una persona competente, si el fabricante lo estima necesario, examine o repare el sistema o componente cada dulce meses, como mínimo.

■ 4.6.4.- PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS

Para la protección de la cara y de los ojos debe seleccionarse el protector que, cubriendo los riesgos, resulte más cómodo. Los protectores oculares deben cumplir los requisitos establecidos por la normativa y la Norma UNE-EN 166:2002, en el referido a la construcción general, materiales y requisitos básicos. Lo marcado debe comprender los siguientes datos:

- Identificación del fabricante.
- Número de la norma europea.
- Campo de uso.
- Resistencia mecánica.
- Símbolo que señale que el protector está diseñado para cabezas pequeñas (en su caso).
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura.



ADAPTABLES AL ROSTRO



UNIVERSALES



INTEGRALES



CAZOLETA

Junto con cada protector de cara y ojos, el fabricante debe proporcionar cuando menos los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Número de la norma europea (UNE...)
- Identificación del modelo de protector.
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección.
- Detalles referidos a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalles referidos a los accesorios adecuados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Fecha de caducidad (si la tiene).
- Tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado para la montura o el ocular.
- Advertencia señalando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia señalando que conviene sustituir los oculares rayados o destrozados.
- Advertencia señalando que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas normales, podría permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza en el usuario.
- Una nota señalando que si la protección frente a impactos de partículas la gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto.

■ 4.6.5.- PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y DE LOS BRAZOS

Para la protección de las manos y de los brazos los equipos que se emplean son los guantes. Existen diferentes tipos de guantes que se recogen en la normativa y Norma UNE-EN 14328:2005.

Los guantes llevarán una información para el usuario que será clara y comprensible, y se dará cuando menos, en la/s lengua/s oficial/ies del país de destino. Las marcas se colocarán de forma que sean visibles, legibles y duraderas durante toda la vida útil del guante. Si el marcado del guante reduce el nivel de prestación, impide su conservación o es incompatible con su uso previsto, el marcado se realizará sobre el envase que contenga el guante.



Cada guante de protección se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del guante (nombre comercial o código que le permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o su representante autorizado).
- Talla.
- Si es preciso marcado con la fecha de caducidad.
- Cuando la protección está limitada a sólo una parte de la mano, esto deberá señalarse.
- Si es preciso accesorios y repuestos.
- Si es preciso instrucciones de uso.
- Si es preciso, embalaje adecuado para el transporte.

■ 4.6.6.- PROTECCIÓN DE LOS PIES Y PIERNAS

La selección del equipo se llevará a cabo una vez definidos los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

Siempre que sea posible se debería probar el equipo en el lugar de trabajo. Habrá que tener en cuenta la morfología de los usuarios, por lo que será conveniente conocer la diversidad de formas y tallas ofrecidas.

Para la protección de pies y piernas se emplean distintos tipos de calzado:

- El *calzado de seguridad* para uso profesional incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que puedan provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado fue concebido, y que está equipado y diseñado para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200J.
- El *Calzado de protección* para uso profesional incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que puedan provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado fue concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100J.
- El *Calzado de trabajo para uso profesional* incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que puedan provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado fue concebido, sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.

Materiales de fabricación

Dependiendo del material de fabricación, se distinguen dos clasificaciones:

- Clasificación I: calzado fabricado con cuero y otros materiales, excluidos calzados todo de caucho o todo polimérico.
- Clasificación II: calzado todo de caucho (por ejemplo, completamente vulcanizado) o todo polimérico (por ejemplo, completamente moldeado).

Cualquiera de los tres tipos anteriores, con las dos clasificaciones posibles, tiene una serie de prestaciones que les permiten ofrecer protección frente a diversos riesgos.

RIESGOS FRENTE LOS QUE PROTEGEN LOS [EPI]'S DE PIES Y PIERNAS (TABLA 1)

DAÑOS SUFRIDOS EN EL PIE, CAUSADOS POR ACCIONES EXTERIORES	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caídas de objetos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - la parte delantera del pie - el metatarso ■ Caída y golpe sobre el talón ■ Pisar objetos punzantes o cortantes ■ Corte
Térmicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ambientes o superficies frías o calientes ■ Proyección de metal fundido
Químicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Líquidos o polvos agresivos
Por radiaciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Radiación ultravioleta ■ Sustancias radioactivas
DAÑOS SOBRE LAS PERSONAS, CAUSADOS POR ACCIÓN DIRECTA SOBRE EL PIE	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caídas a nivel, deslizamiento
Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Choque eléctrico
DAÑOS CAUSADOS POR EL EQUIPO	
Riesgos	Causas y tipos de riesgos
Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alergias, irritaciones, desarrollo de gérmenes patógenos. ■ Mala transpiración, penetración de humedad.
Otros riesgos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mala adaptación al pie, rigidez, peso. ■ Luxaciones, torceduras

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN (TABLA 2)

TIPO DE RIESGO	ELEMENTO DE PROTECCIÓN
Riesgos mecánicos <ul style="list-style-type: none"> ■ Caída de objetos en la puntera ■ Caída de objetos en el metatarso ■ Atrapamiento (aplastamiento) del pie ■ Caída e impacto sobre el talón ■ Caída por deslizamiento ■ Marcha sobre objetos punzantes y cortantes ■ Corte por sierra 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tope de seguridad o protección ■ Protector del metatarso ■ Tope de seguridad o protección ■ Tacón absorbedor de energía ■ Suela antideslizante ■ Plantilla resistente a la perforación ■ Empeine resistente al corte
Riesgos eléctricos <ul style="list-style-type: none"> ■ Contacto eléctrico ■ Descarga electrostática 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Calzado aislante de la electricidad ■ Suela conductora, suela antiestática
Riesgos químicos <ul style="list-style-type: none"> ■ Caídas de objetos en la puntera 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suelas y empeines resistentes e impermeables
Riesgos térmicos <ul style="list-style-type: none"> ■ Ambiente frío ■ Ambiente caluroso ■ Contacto con una superficie caliente ■ Proyección de metal fundido ■ Lucha contra el fuego 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suela aislante del frío ■ Suela aislante del calor ■ Suela resistente al calor por contacto ■ Empeine resistente a proyecciones de metal fundido ■ Suelas y empeines adaptados a la lucha contra el fuego

Cada ejemplar de calzado debe estar clara y perfectamente marcado con la siguiente información:

- Talla.
- Marca de identificación del fabricante.
- Fecha de fabricación (cuando menos, trimestre y año).
- Número de la norma de aplicación.
- El símbolo correspondiente a la protección ofrecida o donde sea aplicable, la categoría correspondiente.

■ 4.6.7.- PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Los equipos de protección respiratoria de forma general constan de dos componentes: un adaptador facial junto con filtro/s, o bien de un adaptador facial y un medio para proporcionar un gas respirable no contaminado. El adaptador facial dirige el gas respirable a la zona de respiración del usuario. El adaptador facial puede ser una máscara, adaptador facial filtrante, capuz, boquilla, casco, etc. Pueden clasificarse en:



MASCARILLA



MASCARILLA AUTOFILTRANTE



EQUIPO AISLANTE

Equipos Filtrantes: mediante purificación del aire ambiental que se va a respirar empleando filtros que eliminan los contaminantes del aire.

Equipos aislantes: suministrando al usuario gas respirable de una fuente no contaminada.

Los equipos filtrantes eliminan contaminantes del aire ambiental mediante filtración. Ofrecen protección únicamente en un intervalo de tiempo limitado de concentraciones ambientales de contaminantes conocidos, siempre que si seleccione adecuadamente el adaptador facial y el filtro. Los filtros empleados pueden ofrecer protección frente a partículas, gases/vapores o protección combinada frente a partículas, gases y vapores.

Los equipos filtrantes no ofrecen protección frente a atmósferas con deficiencia de oxígeno. Los equipos aislantes (respiratorios) aíslan al usuario del aire ambiental y le proporcionan un suministro de gas respirable adecuado para una respiración segura. Protegen frente a atmósferas deficientes en oxígeno así como frente a contaminantes en el aire ambiental.

■ 4.6.8.- VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Los requisitos generales para la ropa de protección vienen especificados en la normativa pertinente que especifica los requisitos generales de ergonomía, inocuidad, duración, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y proporciona la información que debe suministrar el fabricante.

Cuando se elige una ropa de protección para su compra debe decidirse que protección se requiere. La ropa de trabajo ha de ser seleccionada mediante una evaluación completa de las condiciones y tareas del usuario final, teniendo en cuenta el riesgo implicado y los datos aportados por el fabricante.

La ropa de protección no debe afectar negativamente a la salud del usuario, por lo que se fabricará con materiales químicamente adecuados. En las condiciones de uso normal los materiales no se degradarán ni desprenderán sustancias tóxicas.

El diseño de la ropa de protección debe facilitar a su correcta colocación sobre el usuario y debe garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de uso previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto que los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el curso de su trabajo o actividad. El diseño de estas ropas debe garantizar que ninguna parte del cuerpo del usuario quede al descubierto o desprotegida. Cada pieza de ropa de protección estará marcada. El marcado se realizará sobre el mismo producto o impreso en etiquetas unidas al producto. El marcado y los pictogramas serán lo suficientemente grandes para su comprensión inmediata y para permitir el empleo de números fácilmente legibles.

El marcado específico incluirá la siguiente información:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Pictogramas, en su caso, de los niveles de prestación.
- Etiqueta de cuidado. Las instrucciones de lavado o limpieza se señalarán según la norma de aplicación.




El pictograma se debe utilizar para indicar el tipo de uso o de aplicación de acuerdo con el que si indica en los requisitos para lo marcado en la norma específica.



ROPA DE TRABAJO

ANEXO I

■ EJEMPLO DE FOLLETO INFORMATIVO

HOJA DE CARACTERÍSTICAS			
<p>Guantes de protección mecánica y térmica, para soldadores</p>	 ORGANISMO NOTIFICADO N° XXXX		
<p><i>Descripción y composición</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guante de 5 dedos - Cuero serraje crupón curtido al cromo, de aproximadamente 1,5 mm, extra-flexible - Protección en costuras - Totalmente forrado - Manga larga, con el dorso de una sola pieza 			
<p><i>Talla:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Unica 			
<p><i>Mantenimiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando su estado lo aconseje, el guante puede lavarse industrialmente en seco 			
<p>Niveles de protección según Normas Europeas</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Mecánica según EN 388</p>  <p>ABCD</p> <p>A- Resistencia a la ABRASIÓN xxxx ciclos, NIVEL X</p> <p>B- Resistencia al CORTE Factor xxxx, NIVEL X</p> <p>C- Resistencia al DESGARRO xxxx Newton, NIVEL X</p> <p>D- Resistencia a la PENETRACIÓN xxxx Newton, NIVEL X</p> </td> <td> <p>Térmica según EN 407</p>  <p>ABCDEF</p> <p>A- INFLAMABILIDAD: NIVEL X</p> <p>B- Calor por CONTACTO: xx seg (xxx°C) NIVEL X</p> <p>C- Calor CONVECTIVO: HTI xx seg NIVEL X</p> <p>D- Calor RADIANTE: 12 xx seg NIVEL X</p> <p>E- Salpicaduras de METAL FUNDIDO: >xx gotas NIVEL X</p> <p>F- Gran proyección de metal fundido: no adecuado frente a este riesgo</p> </td> </tr> </table>	<p>Mecánica según EN 388</p>  <p>ABCD</p> <p>A- Resistencia a la ABRASIÓN xxxx ciclos, NIVEL X</p> <p>B- Resistencia al CORTE Factor xxxx, NIVEL X</p> <p>C- Resistencia al DESGARRO xxxx Newton, NIVEL X</p> <p>D- Resistencia a la PENETRACIÓN xxxx Newton, NIVEL X</p>	<p>Térmica según EN 407</p>  <p>ABCDEF</p> <p>A- INFLAMABILIDAD: NIVEL X</p> <p>B- Calor por CONTACTO: xx seg (xxx°C) NIVEL X</p> <p>C- Calor CONVECTIVO: HTI xx seg NIVEL X</p> <p>D- Calor RADIANTE: 12 xx seg NIVEL X</p> <p>E- Salpicaduras de METAL FUNDIDO: >xx gotas NIVEL X</p> <p>F- Gran proyección de metal fundido: no adecuado frente a este riesgo</p>	<p>Este guante está especialmente indicado para ser utilizado en los trabajos tipo soldador o similar, donde se requiera una buena protección mecánica/térmica, manteniendo un buen nivel de confort.</p> <p>NO DEBE USARSE este tipo de guantes en puestos de trabajo donde el riesgo a cubrir supere los niveles de prestaciones alcanzados según EN 388 y EN 407, o cuando se trate de riesgos no mecánicos o térmicos (p.e. químicos, eléctricos, etc.)</p>
<p>Mecánica según EN 388</p>  <p>ABCD</p> <p>A- Resistencia a la ABRASIÓN xxxx ciclos, NIVEL X</p> <p>B- Resistencia al CORTE Factor xxxx, NIVEL X</p> <p>C- Resistencia al DESGARRO xxxx Newton, NIVEL X</p> <p>D- Resistencia a la PENETRACIÓN xxxx Newton, NIVEL X</p>	<p>Térmica según EN 407</p>  <p>ABCDEF</p> <p>A- INFLAMABILIDAD: NIVEL X</p> <p>B- Calor por CONTACTO: xx seg (xxx°C) NIVEL X</p> <p>C- Calor CONVECTIVO: HTI xx seg NIVEL X</p> <p>D- Calor RADIANTE: 12 xx seg NIVEL X</p> <p>E- Salpicaduras de METAL FUNDIDO: >xx gotas NIVEL X</p> <p>F- Gran proyección de metal fundido: no adecuado frente a este riesgo</p>		

**EQUIPOS DE TRABAJO
Y MAQUINARIA**

| 05

5.1.- OBJETO

El objeto del presente capítulo es proporcionar criterios y herramientas para controlar los riesgos en los equipos de trabajo según la normativa existente y su desarrollo.

5.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta información será de aplicación para todos los equipos de trabajo que se usan dentro de las empresas y que se recogen en el R.D.1435/1992, del 27 de noviembre “Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”, en el R.D.56/1995 de 20 de enero por lo que se modifica el R.D.1435/1992, en el R.D.2177/2004, del 12 de noviembre, por lo que se modifica el R.D.1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para el empleo por los trabajadores de los equipos de trabajo” que también aplica en este apartado, en materia de trabajos temporales en altura, y en la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Riesgos asociados al uso de equipos de trabajo

- Máquinas y equipos de trabajo que carecen de marcado CE o que no fueron adecuados a la normativa.
- Equipos de trabajo de uso común como prensas, curvadoras de chapa, taladros, cizallas, plataformas elevadoras de personas, etc. que son utilizadas en los talleres y astilleros y carecen de ninguna garantía acerca de su seguridad.
- Máquinas que fueron fabricadas por la propia empresa para adaptarse a sus necesidades y que difícilmente podrán ser puestas en conformidad, ya que no cumplen ninguna medida de seguridad estructural.
- Ausencia de dispositivos de protección, bien por carecer de ellos en su diseño o bien por ser retirados para realizar una operación de mantenimiento o reparación o para trabajar más cómodamente y/o más rápido. La ausencia de dispositivos de seguridad puede dar lugar a diferentes tipos de riesgos: caídas de personas, caída de objetos, golpes por objetos, contactos con elementos móviles de las máquinas, proyecciones, atrapamientos, sobreesfuerzos, contactos térmicos y eléctricos, etc. El riesgo más habitual es el atrapamiento con las partes móviles de las máquinas, por ausencia de resguardos, pantallas, carcasas, protecciones perimetrales, células fotoeléctricas, pedales, etc.

- Máquinas que carecen de dispositivo de parada de emergencia y de señalización de advertencia de peligros.
- No adecuación del uso del equipo de trabajo al previsto por el fabricante.
- Uso continuado de los equipos de trabajo que favorece su desgaste y deterioro o puede afectar las condiciones de seguridad del equipo siendo origen de múltiples situaciones de riesgo.

5.3.- PROTECCIONES DE MÁQUINAS

■ 5.3.1. NORMATIVA APLICABLE

- **R.D.1435/1992**, del 27 de noviembre “Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”.
- **R.D.56/1995** de enero por lo que se modifica el R.D.1435/1992.
- **R.D.1215/1997** “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para el empleo por los trabajadores de los equipos de trabajo”.
- **R.D.2177/2004**, del 12 de noviembre, por lo que se modifica el R.D.1215/1997.

■ 5.3.2.- DIRECTRICES GENERALES

1ª Los mandos y los trabajadores/as deberán estar perfectamente entrenados en la teoría y en la práctica de los métodos seguros y adecuados a su máquina.

2ª El operario en cualquier momento, tendrá acceso al manual de instrucciones de la máquina.

3ª El operario al inicio de la jornada o de cada nuevo trabajo, deberá efectuar una comprobación rutinaria de la eficacia de las protecciones, informando de los posibles defectos a su mando inmediato, para que sea tomada una acción correctora inmediata.

4ª El personal de mantenimiento deberá estar entrenado en:

- A)** Principios de Seguridad en el empleo de la maquinaria.
- B)** Seguridad frente a riesgos eléctricos y mecánicos.
- C)** Método seguro de trabajo, incluyendo permisos de trabajo y sistemas de bloqueo durante las operaciones de mantenimiento.

5ª Queda prohibida la manipulación de cualquier sistema de seguridad de las máquinas.

5.4.- REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

■ 5.4.1.- OBJETIVO

Examinar periódicamente los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores, garantizando que sean y que si mantengan seguros en todas las fases de la vida de uso del equipo.

■ 5.4.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **LEY 31/95**, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **R.D.1435/92** de 27 de Noviembre, por lo que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- **R.D.56/1995** de 20 de Enero por lo que se modifica el R.D.1435/1992.
- **R.D.1215/97** de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al empleo por los trabajadores/as de los equipos de trabajo.
- **R.D.2177/2004**, del 12 de noviembre, por lo que se modifica el R.D.1215/1997.
- **[NTP] 577**: Sistema de gestión [preventiva]: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.

■ 5.4.3.- CONDICIONES DE REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

Con la finalidad de garantizar que el equipo de trabajo sea seguro en todas las sus fases, el procedimiento a emplear es similar en cualquier tipo de inspección, revisión o mantenimiento.

Los pasos seguidamente serán los siguientes:

5.4.3.1.- Preparar:

- Planificar las revisiones.
- Determinar que se va a inspeccionar, revisar o mantener.
- Determinar si existe legislación específica de aplicación.
- Establecer un programa de inspecciones, revisiones o mantenimiento indicando objetivos, responsables, recursos...
- Elaborar una lista de chequeo o de verificación.
- Determinar el personal que inspeccionará, revisará o mantendrá así como los recursos necesarios.

5.4.3.2.- Inspeccionar, revisar y mantener:

Existen instalaciones y equipos que legalmente si exige que sean inspeccionados periódicamente por empresas u organismos de control autorizados y/o personas autorizadas por la Autoridad competente. Situar en el propio equipo el formulario de mantenimiento a realizar que será firmado cuando si ejecute por el responsable de su realización.

5.4.3.3.- Aplicar las acciones correctivas (cuando proceda):

En el caso de detectar aspectos deficientes, se determinarán las causas y se pondrán y se aplicarán las medidas correctoras.

5.4.3.4.- Adoptar acciones de seguimiento y control (de las medidas correctivas):

Se efectuará el seguimiento y control de las acciones propuestas y realizadas para verificar su adecuación y eficacia.

5.4.3.5.- Registro y archivo:

Los resultados de las comprobaciones y acciones ejecutadas deberán documentarse:

- Registro de mantenimiento del equipo.
- Registro de las operaciones realizadas por personal autorizado externo a la empresa.
- Cualquier otro registro justificativo de las acciones ejecutadas y su revisión/verificación.

6.1.- OBJETO

La presente instrucción tiene por objeto establecer unas medidas de prevención adecuadas en las operaciones a realizar en alturas, en base a la legislación vigente y a las normas siguientes:

6.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **REAL DECRETO 773/1997**, del 30 de mayo. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- **REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que se modifica el Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**
- **Normas UNE que correspondan.**

6.3.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN

Conviene plantear la acción sobre trabajos en alturas estableciendo un programa de seguridad que abarque, no sólo la corrección de situaciones de riesgo, sino que parta de una planificación de estos trabajos, atendiendo a:

- **6.3.1.-** Localización adecuada de las comunicaciones horizontales y verticales.
- **6.3.2.-** Resistencia que debe ofrecer toda estructura auxiliar.
- **6.3.3.-** Delimitación de las zonas de almacenamiento y manejo de materiales.
- **6.3.4.-** Medios colectivos o individuales de seguridad que deberán emplearse.

6.4.- NORMAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

Antes de comenzar cualquier trabajo en alturas, el mando responsable instruirá a los trabajadores/as de los riesgos inherentes al trabajo que deban realizar, al mismo

tiempo hará observar unas normas básicas de seguridad que condicionen su actuación teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

■ **6.4.1.- CURSAR AVISO** al Servicio de Prevención o persona encargada de la Prevención en la empresa.

■ **6.4.2.- SEÑALIZACIÓN:** Se fijarán señales en la zona, de información de riesgos y obligaciones a cumplir en materia de seguridad (uso de cinturón, casco, etc.)

■ **6.4.3.- ILUMINACIÓN:** En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, esta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales, se empleará iluminación artificial. Esta podrá ser alimentada a 220 V. si su instalación se hace fija o si es material con doble aislamiento de seguridad, o 24 V. si su instalación es móvil.

■ **6.4.4.- INCLEMENCIAS ATMOSFÉRICAS:** No se realizarán trabajos en alturas en exteriores cuando se presenten condiciones de lluvia intensa, nieve, granizo, heladas, vientos fuertes, etc.

■ **6.4.5.- RIESGO ELÉCTRICO:** Cuando exista riesgo de contacto eléctrico directo en la zona de trabajo, deberán interrumpirse los trabajos y se avisará al Servicio de Mantenimiento para que tome las oportunas medidas preventivas.

■ **6.4.6.- ORDEN Y LIMPIEZA:** En las zonas de trabajo y circulación no se depositarán ni abandonarán materiales sueltos que podan originar riesgos.

■ **6.4.7.- SOBRECARGAS:** No se sobrecargarán los pisos o plataformas de trabajo con materiales, aparatos o cualquier otra carga que pueda provocar su hundido.

La utilización de equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura, debe regirse por el Real Decreto 2177/2004, aplicable a trabajos con escaleras de mano, ANDAMIOS y trabajos verticales.

La elección del tipo más adecuado de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función:

- Frecuencia de circulación
- Altura a la que se debe subir
- Duración de la utilización

La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente y se debe garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y la elección de las medidas a adaptar no podrán subordinarse a criterios económicos. Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros los equipos de trabajo deberán disponer de barandas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario, para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán de una protección intermedia y de un rodapiés.

Cuando sea necesario retirar de modo temporal algún dispositivo de protección colectiva frente caídas, se deben prever las medidas alternativas que no disminuyan el nivel de seguridad. Estas medidas se deberán especificar en la planificación preventiva. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

Los trabajos temporales en altura solo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores/as.

6.5.- SISTEMAS DE SEGURIDAD

■ 6.5.1.- SISTEMAS COLECTIVOS

6.5.1.1.- Andamios: Las condiciones fundamentales que deben cumplir los andamios serán las especificadas en la norma relativa a los mismos.

Los andamios son uno de los sistemas más empleados para realizar trabajos en altura, pero existen una serie de circunstancias como son una mala colocación, una incorrecta utilización, un posible mal estado de algún de sus elementos o la carencia de medios de protección adecuados, pueden propiciar que suceda un accidente con consecuencias más o menos graves.

6.5.1.2.- Escaleras de acceso: Las condiciones fundamentales que deben cumplir serán las especificaciones en la norma relativa a las escaleras. Es importante tener en cuenta el siguiente:

- No circular de prisa por la escalera, ni correr, ni saltar.
- Si se observan escaleras defectuosas o resbaladizas es necesario ponerlo en conocimiento del responsable de seguridad de inmediato.

■ 6.5.2.- SISTEMAS INDIVIDUALES

6.5.2.1.- CINTURÓN DE SEGURIDAD: Dependiendo del trabajo a realizar, los cinturones de seguridad se ajustarán a una de las clases indicadas en las Normas UNE en las que figuran las clases siguientes en función de las prestaciones exigidas:

Cinturón de Sujeción: Debe ser utilizado en aquellos trabajos u operaciones en los que el usuario/a no necesita desplazarse y, cuando lo hace, las direcciones de sus desplazamientos se encuentran limitadas.

El elemento de amarre deberá ser colocado de forma que impida a caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regulación del elemento de amarre.

Arneses anticaídas: Debe ser utilizado en aquellos trabajos u operaciones que requieran desplazamientos con posibilidad de caída libre. Cuando no sea posible situar el punto de anclaje por encima de la cintura del usuario, se deberá tener muy en cuenta la máxima prestación garantizada por el ensayo especificado en la norma UNE correspondiente.

Estos arneses si utilizarán conjuntamente con algún sistema anticaídas (dispositivo retráctil, absorvedor de energía...).

Marcado: Todos los cinturones anteriores deben venir con certificación CE según R.D.1407/92 y traer una etiqueta o similar en la que si indique de forma clara, indeleble y permanente:

- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- El nombre, la marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.

Independientemente todos los herrajes y elementos metálicos deben llevar la marca del Fabricante.

6.5.2.2.- Casco de seguridad

En los trabajos en altura, será obligatoria la utilización de Casco de Seguridad, tanto para los trabajadores/as que se encuentran en altura como los/las que trabajan en áreas inferiores.

6.6.- TRABAJOS EN CUBIERTAS DE EDIFICIOS INDUSTRIALES

■ 6.6.1.- OBJETO

La presente instrucción tiene por objeto establecer unas medidas de prevención necesarias para evitar riesgos en los trabajos a realizar en cubiertas industriales.

■ 6.6.2.- PROGRAMA DE PREVENCIÓN

Antes de comenzar cualquier trabajo en cubiertas de edificaciones, el mando responsable de los trabajos adoptará las medidas de prevención que estime necesarias, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.1.- Estado general de la cubierta.
- 1.2.- Existencia y estado de defensas (Barandas, rodapiés, accesos, puntos de anclaje de cinturones, etc.)
- 1.3.- Existencia de líneas eléctricas en las cercanías de la zona de los trabajos.
- 1.4.- Existencia de puntos de anclaje para los cinturones de seguridad.
- 1.5.- Condiciones climatológicas.
- 1.6.- Otros posibles modos que podan afectar a la seguridad de los trabajadores/as.

No se permitirá la realización de trabajos en una cubierta que carezca de cable para fijación de los cinturones de seguridad, salvo que se disponga de una red perimetral bajo la cubierta u otra medida de protección similar.

Para llegar al anterior cable de fijación, el tejado deberá disponer de una plataforma resistente de una anchura de unos 40 centímetros, y de barandas. Dichas plataformas serán antideslizantes.

El trabajador irá provisto de un arnés anticaída según UNE-EN 361:1993, con sistema anticaídas.

En caso de lluvia y vientos fuertes deberán interrumpirse los trabajos.

Cuando exista riesgo de contacto eléctrico en la zona de trabajo, deberán interrumpirse los trabajos y se avisará al Servicio de Mantenimiento para que tome las oportunas medidas preventivas.

Cuando se estacionen cargas sobre el tejado, se hará sobre plataformas de madera, apoyadas cuando menos en dos elementos resistentes del tejado. (Cerchas] o Correas).

La zona de posible caída de objetos, tanto interior como exterior al edificio, se vallará y señalizará con letreros con el texto: "PELIGRO, TRABAJOS EN ALTURA" o bien con la señal triangular de advertencia de peligro, indicativa de caída de objetos.

Los materiales sobrantes de la obra deberán retirarse cuanto antes.

7.1.- OBJETO

El presente capítulo tiene por objeto dar una serie de instrucciones que si deben tener en cuenta en el montaje y utilización de ANDAMIOS, basándose en la legislación vigente y las siguientes Normas:

■ 7.1.1.- NORMATIVA APLICABLE

- **REAL DECRETO 486/1997** de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- **REAL DECRETO 1215/1997** de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **REAL DECRETO 2177/2004**, de 12 de noviembre, por lo que se modifica el Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

7.2.- CONDICIONES GENERALES

- El andamio de obras, cualquiera que sea el sistema empleado, estará dispuesto de forma que satisfaga plenamente las condiciones generales de resistencia, estabilidad y seguridad.
- Todo andamio será sometido a un reconocimiento antes de su puesta en servicio y tras cualquier modificación o incidente que afecte al mismo; será revisado por el Servicio de Prevención cuando el volumen de andamio así lo requiera.
- Todo el maderamen empleado en la construcción de ANDAMIOS estará esquinado, descortezado, sin pintar y con tratamiento ignífugo.
- El montaje y desmontaje de las escaleras se realizará por personal cualificado (con formación acreditada) y que deberá ir provisto de arnés anticaída.
- Durante las maniobras de montaje y desmontaje de andamios no permanecerán otros trabajadores/as en las inmediaciones.

- No se apilarán sobre las escaleras más materiales que los necesarios o que hagan peligrar la resistencia del andamio.
- No se utilizarán cajones, bancos, borriquetas u otros elementos situados sobre la plataforma del andamio como medio auxiliar para acceder a la zona de trabajo.
- No se lanzarán herramientas u otros materiales desde el andamio.
- Los elementos o accesorios de andamios no se quitarán desde altura, ni se dejarán esparcidos por el lugar de trabajo, sino que serán retirados a su lugar de estiba, previa comprobación de su correcto estado.
- No utilizar elementos de distinta fábrica en el montaje de andamios.
- Para sujeción de andamios no se utilizarán cuerdas de fibra (natural o artificial).
- Cuando la velocidad del viento sobre el personal situado en la andamio sea superior a 60 Km./h se paralizarán los trabajos.

7.3.- CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

- Los andamios deberán estar arriostrados para lograr su estabilidad y evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores/as.
- Las plataformas de trabajo de los andamios tendrán, como mínimo, 60 centímetros de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura; si estuviese formada por tableros, estos se unirán fuertemente entre sí y a la estructura.
- Las plataformas de los andamios de los trabajos de más de 2 metros de altura estarán dotadas de barandas perimetrales de 90 centímetros de altura mínima, de listón intermedio y de rodapiés.

- En las plataformas de los andamios está prohibido dejar o abandonar materiales o herramientas.
- La plataforma del andamio permitirá la circulación de los trabajadores/as para la realización cómoda de los trabajos.
- Está prohibido arrojar escombros desde los andamios.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente en las plataformas.
- La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 45 centímetros en previsión de caídas.
- Está prohibido saltar desde una plataforma andamiada al interior del edificio o estructura en la que se está trabajando; si tenemos necesidad de hacerlo, lo haremos mediante una pasarela reglamentaria.
- Los andamios serán objeto de inspección diaria por el responsable de la obra.
- Las plataformas de ANDAMIOS serán de material antideslizante.
- Cuando la superficie de la plataforma disponga de aberturas de acceso, estas deben estar protegidas o a poder ser cerradas.
- La anchura mínima de circulación en cualquier punto no debe ser inferior a 0,5 m.
- Ningún andén tendrá una pendiente superior al 15 %.
- La altura mínima libre entre dos niveles será de 1,90 m.

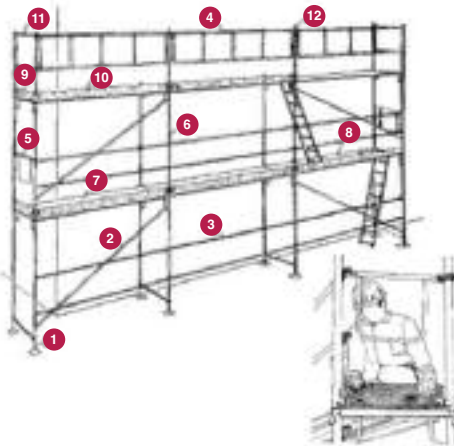
7.4.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

■ 7.4.1.- NORMATIVA APLICABLE

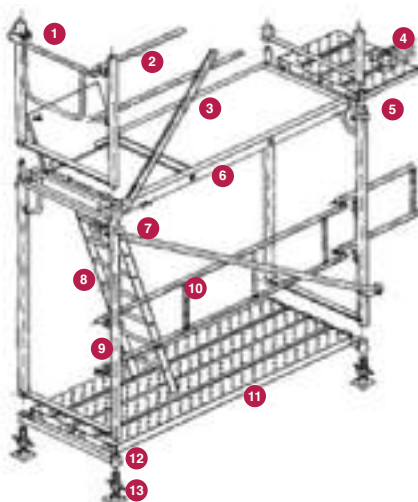
Los andamios metálicos tubulares son los más empleados en los trabajos en general. Deben cumplir

■ **UNE EN 12811-2: 2005.**

■ **URDEN 2988/1998**, por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.



1. Husillo con placa
2. Diagonal
3. Larguero
4. Barandilla
5. Barandilla Esquinal
6. Marco
7. Plataforma
8. Plataforma con trampilla
9. Rodapié
10. Rodapié
11. Suplemento barandilla
12. Pie de barandilla



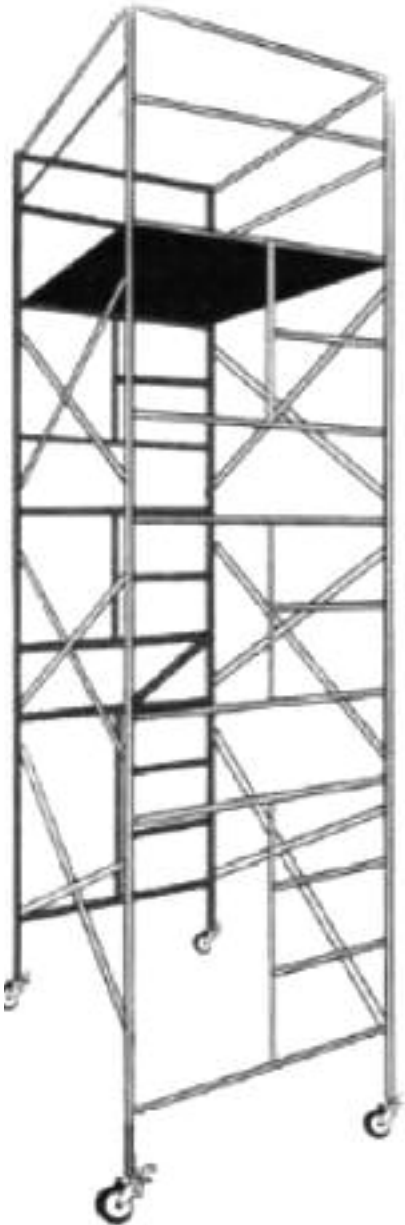
1. Barandilla esquinal
2. Largero
3. Diagonal de punto fijo
4. Rodapié
5. Pasador
6. Plataforma con trampilla
7. Diagonal con abrazadera
8. Escalera de aluminio
9. Marco
10. Barandilla
11. Plataforma metálica
12. Soporte de iniciación
13. Placa con husillo

- El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.
- Tanto en el montaje como en el desmontaje se emplearán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 metros.
- Las barras, módulos tubulares y tableros se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nosotros de marineros o mediante estrobos normalizadas.
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo adecuado emplear vigas de apoyo de madera que repartan la carga.
- Los módulos inferiores estarán dotados de bases niveladoras sobre tornillos sin fin (husos de nivelación) con la finalidad de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Todos los cuerpos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés por ambas caras.
- El perímetro de la plataforma de trabajo se protegerá con barandas de 1 m. de altura, \pm 5 cm., de rodapié mayor o igual a 15 cm. y barra intermedia.
- La anchura de la plataforma/piso deberá tener como mínimo 60 cm.
- La comunicación entre los diversos niveles y plataformas del andamio tubular se realizará a través de escalas prefabricadas, integradas como elemento auxiliar del andamio.
- En el andamio no se almacenará más que el material indispensable, el cual se habrá repartido uniformemente.
- Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

7.5.- ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

Estas son una variante de las escaleras metálicas tubulares y se caracterizan porque están provistas de ruedas y sirven para trabajar en pequeñas y medianas alturas.

Las condiciones específicas que deben tener son las siguientes:



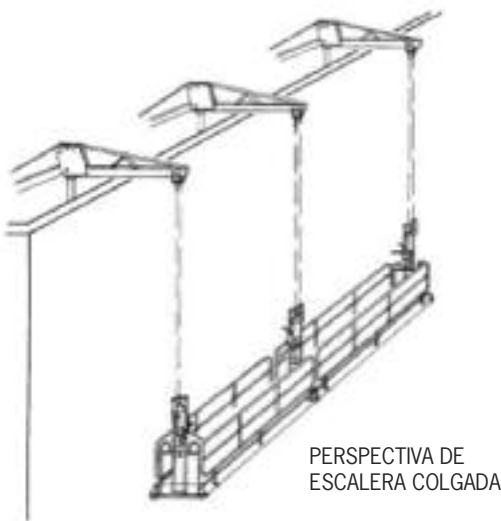
- El acceso directo a la plataforma se realizará a través de una escalera de mano lateral de forma que el quitamiedos de protección, el listón intermedio y los rodapiés sean móviles para facilitar el paso a través de la escalera de mano interior con trampillas.
- En los cambios de posición o maniobras no debe haber personas o materiales sobre las torres o andamios de ruedas.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobará que las ruedas están frenadas para lo que tendrán los correspondientes dispositivos.
- Antes de comenzar su montaje, asegurarse del buen funcionamiento de los frenos. Cuando la altura del andamio supere 4 veces el lado menor, debemos colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.
- Durante el desplazamiento del andamio se retirará el personal de las inmediaciones.
- Las torres o andamios rodantes no amarradas no son concebidos para resistir esfuerzos horizontales quedando por lo tanto prohibido utilizar montacargas, rondarlas, etc.
- El camino de desplazamiento de la andamio estará libre de obstáculos.

7.6.- ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES

Este tipo de andamios cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán instalados por personal especializado.
- Los pescantes sobre los que cuelga el andamio deberán ir sujetos al forjado y serán de material resistente y seguro.
- Las plataformas tendrán una anchura mínima de 60 centímetros.
- Baranda en los laterales de la andamio.
- Baranda de 70 centímetros en su parte interior.
- Baranda de 90 centímetros mínimo en su parte posterior.
- De listón intermedio.
- Rodapiés de 15 centímetros de altura mínima.
- La separación entre la cara delantera del andamio y el parámetro vertical de trabajo será menor de 45 centímetros.
- Se mantendrán horizontales al suelo en los ascensos y en los descensos.
- Se suspenderán por un mínimo de dos trócolas o aparatos.
- Las trócolas o carracas de elevación de los andamios colgados deberán ser mantenidas periódicamente.
- Los cables de sustentación tendrán la longitud suficiente para poder descender y apoyar el andén en el suelo.
- Los ganchos de amarre tendrán pasador de seguridad.
- Cuando se suspende el trabajo por algún tiempo las plataformas de las escaleras serán descendidas al nivel del suelo.

- La distancia máxima de los módulos no será superior a 3 metros.
- Las escaleras colgadas móviles se someterán a una prueba de plena carga antes de ser empleadas.
- Diariamente se realizará una inspección ocular de los distintos elementos del andamio.
- Se prohíbe cargar indebidamente las colas.
- Se prohíbe unir dos andamios colgadas mediante pasarela.
- Revisar periódicamente los distintos aparatos: pescantes, cabrestantes, trócola etc.
- Los andamios colgados deben estar bien sujetos y anclados a los edificios.
- Se prohíbe saltar del andamio al interior del edificio o estructura en la que se está trabajando.
- Todos los operarios/as que trabajen en andamios móviles deberán disponer de cinturón de seguridad tipo arnés fijado a un elemento rígido, o amarrados a cuerdas salvavidas o dispositivos anticaída.



7.7.- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Están formados por un tablón horizontal de 60 centímetros de anchura mínima y colocados sobre apoyos en forma de V invertida. Se emplean preferentemente para trabajos de acabado de obras y trabajos que no implican mucha altura.

Estas escaleras cumplirán las siguientes condiciones:



- Las borriquetas se montarán niveladas, nunca inclinadas.
 - Las borriquetas de madera estarán sanos, perfectamente encoladas, sin deformaciones, grietas o roturas.
 - Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas para evitar balanceos y deslizamientos.
 - No se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.
-
- La distancia entre las borriquetas no excederá de 3,5 metros para tableros de 5 centímetros de espesor.
 - Los tableros que forman la plataforma no superarán los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40 centímetros para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
 - Sobre las escaleras de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.
 - Sólo si emplearán andamios de borriqueta hasta 6 metros de altura.
 - Si habían tenido entre 3 y 6 metros de altura se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
 - Toda andamio sobre borriqueta de más de 2 metros de altura estará dotado de barandas sólidas de 90 centímetros mínimo, listón intermedio y rodapiés.

■ Los trabajos sobre andamios de borriquetas en balcones y aberturas necesitan dispositivos de protección complementarios como:

- Barandas.
- Cinturón de seguridad amarrado a cables colgados.
- Redes de protección colgadas del forjado y sujetas en la parte inferior de la planta del piso en el que se encuentra el andamio de forma que se logre un cerramiento perimetral.

8.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto dar una serie de instrucciones que deben tenerse en cuenta en el montaje y utilización de escaleras portátiles, basándose en la legislación vigente y las siguientes normas:

■ 8.1.1.- NORMATIVA APLICABLE

- **REAL DECRETO 486/1997** de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- **REAL DECRETO 1215/1997** de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **REAL DECRETO 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **NTP 239**: Escaleras manuales. INSHT

8.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Serán las indicadas en la norma UNE EN 131.

8.3.- INSPECCIÓN

El personal de los gremios encargados de instalarlas en los accesos a los bloques cuando las escaleras se usan como acceso fijo u ocasional examinará, antes de permitir su utilización, los posibles defectos de las mismas, tales como:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas, etc.
- Mal estado de los sistemas de sujección y apoyo: de ganchos, zapatas, abrazaderas de acoplamiento, etc.
- Inestabilidad de las escaleras dobles autosoportadas y deterioro de los elementos separadores de sus secciones.

- Defectos que afecten a los elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) que en su caso sirvan para la extensión de la escalera.

Cualquier defecto de los enumerados determinará la inmediata retirada de la escalera, siendo sustituida por otra en buen estado. La escalera defectuosa o bien se reparará por personal competente o se destruirá definitivamente.

8.4.- COLOCACIÓN

- Las escaleras se apoyarán en superficies sólidas y bien niveladas, debiendo el operario/a asegurarse de este hecho antes de iniciar el ascenso a la misma.
- En el caso de escaleras dobles de tijera tendrá que asegurarse que estén totalmente abiertas y que disponen del elemento de seguridad que impida su apertura al ser utilizadas.
- No deberá apoyarse nunca una escalera sobre puntos de dudosa estabilidad, tales como cajas, materiales, etc.
- Se evitará la colocación de escaleras junto a salientes o rebajes.
- Una vez colocada la escalera , los ejes de los peldaños deberán quedar en posición horizontal.



- Cuando no pueda situarse una escalera en las condiciones normales de seguridad, deberán tomarse las precauciones necesarias para que así sea. Por ejemplo, sujetando la parte superior de la escalera a uno o dos puntos fijos, inmovilizando por algún procedimiento su parte inferior, etc. hasta lograr su perfecta estabilidad.
- Se situará lo más cerca posible del punto de trabajo.
- La distancia entre los pies, de las escaleras no autosoportadas, y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
- Toda escalera que se utilice como acceso a una plataforma excederá a esta como mínimo en 1 m.
- Cuando las escaleras se emplean como medio de acceso permanente a bloques o buques en construcción, se amarrarán por su parte superior.
- La distancia horizontal entre un peldaño y un saliente deberá ser como mínimo de 20 cm.
- No se apoyarán las escaleras sobre sus peldaños, ni en salientes de pared o esquinas. Tampoco se apoyarán en postes, columnas, cables, etc. a menos que tengan un dispositivo de sujeción adecuado.
- Nunca se colocará una escalera de mano frente a una puerta o ventana de forma que pueda interferir la apertura de éstas, salvo que estuviera cerradas y bloqueadas o convenientemente vigiladas y señalizadas.
- Deberán mantenerse bien despejados los accesos a las escaleras.
- Si la utilización de la escalera tiene que hacerse cerca de las vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.

8.5.- UTILIZACIÓN

- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras se utilizarán, exclusivamente, para los fines para los que fueron concebidas.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.
- Los trabajos a más de 3.5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Durante el trabajo, la cintura del empleado/a se mantendrá por debajo del último peldaño.
- Para cada caso deberá elegirse la escalera más adecuada, dependiendo la elección del trabajo a ejecutar y de las condiciones del lugar. Una misma escalera no puede servir para todos los casos.
- Se usarán provistas de los sistemas de sujeción y apoyo adecuados (ganchos de sujeción, calzos y otros sistemas).
- El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera.
- Se evitará todo movimiento lateral que ponga en peligro la estabilidad de la escalera de mano. Para alcanzar puntos desplazados lateralmente, es obligatorio el desplazamiento de la escalera hasta dichos puntos, descendiendo previamente el trabajador/a.
- En ningún caso se situarán simultáneamente sobre la misma escalera, o sobre una misma sección de una escalera doble autoestable, más de un operario/a.

- Las herramientas o materiales que se vayan a utilizar irán dispuestos en cinturones o bolsas. Durante el trabajo no se dejarán sobre los peldaños.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensión puedan comprometer la seguridad del trabajador/a.
- Las escaleras dobles o de tijera no se utilizarán para alturas superiores a 6 m. No se pasará de una a otra sección por la parte superior de la escalera ni si trabajará a caballo sobre ella. En aquellas escaleras que tengan elementos separadores permanentes y plataforma superior, puede trabajarse a caballo sentado sobre la referida plataforma.

8.6.- CONSERVACIÓN

- Se almacenará al abrigo de mojaduras y del calor en lugares ventilados no cerca de focos de calor o humedad excesivos (radiadores, tuberías de vapor, etc.) siendo lugares de fácil acceso que no impliquen riesgo de accidente al colocar o retirar la escalera.
- El almacenamiento en posición horizontal será apoyado en los travesaños y deberá cuidarse que posean suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes. La escalera almacenada estará totalmente doblada. Por la misma causa, se impedirá que la escalera quede sometida a cargas o soporte pesos que puedan deformarla o deteriorarla.
- Cuando se transporten en vehículos, deberán colocarse de forma que en el trayecto no se produzcan flexiones, roces o golpes.
- No se realizarán reparaciones provisionales de escaleras. Las reparaciones se realizarán siempre por personal especializado.
- Revisión documentada.

**ELEMENTOS DE ELEVACIÓN
Y TRANSPORTE**

09

9.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto establecer un marco común para la utilización de los elementos de elevación y transporte, en función de sus características técnicas y legislación vigente.

9.2.- ÁMBITO

Se aplica a todos los elementos de elevación y transporte, traslado, soporte o levantamiento de cargas, como pueden ser:

- Cadenas
- Estrobos
- Grilletes
- Perrillos
- Mordazas
- Ganchos
- Garras
- Argollas
- Cáncamos
- Guardacabos
- Placas triag
- Tensores
- Tornillos y tuercas de cáncamo
- Pastecas, motones
- Cables
- Pequeños aparatos de elevación (diferenciales)
- Polipastos
- Electroimanes e imanes permanentes
- Planchadas, guindolas y escaleras colgantes
- Trácteles
- Balancines

9.3.- COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN

El coeficiente de utilización de los elementos de elevación es:

CADENAS	4 MÍNIMO
CABLES	5 MÍNIMO
FIBRAS	7 MÍNIMO

Todos los elementos metálicos utilizados con una eslinga tendrán un coeficiente de utilización de 4 mínimo.

9.4.- CERTIFICADO

A la recepción se exigirá el certificado correspondiente, que deberá incluir lo siguiente:

- Nº de certificado
- Nº y referencias del fabricante o representante
- Nº y referencia del vendedor
- Descripción del elemento
- Normas de utilización
- Dimensiones nominales
- Su fabricación
- Material utilizado
- Tratamientos metalúrgicos
- Ensayos no destructivos
- Prueba de carga y norma utilizada
- Máxima carga de trabajo
- Máxima carga de rotura
- Marcado
- Fecha
- Firma

9.5.- CONDICIONES TÉCNICAS A LA RECEPCIÓN

A la recepción, el equipo de inspección o gestión de calidad efectuará las siguientes pruebas a todos los elementos, cualquiera que sea su tipo:

- Comprobación de los certificados
- Inspección visual
- Comprobación de medidas
- Comprobación mediante ensayos no destructivos
- Pruebas de carga cuando se considere necesario
- Nueva comprobación mediante ensayos no destructivos
- Ensayo de rotura según la norma UNE correspondiente, cuando se considere necesario

Una vez que se den por válidos los elementos, se enviará copia de todos los reconocimientos efectuados al Equipo Revisor para proceder a su identificación y marcado.

9.6.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Todos los elementos que pasen las pruebas de recepción llevarán marcado lo siguiente:

- Nº del centro al que pertenecen
- Nº de identificación del elemento
- Carga máxima de utilización
- Fecha

9.7.- FICHERO DE ELEMENTOS

A todo elemento recepcionado, se le abrirá una ficha en la que figuran todos los datos de interés y en la que se anotarán las fechas de las revisiones periódicas y sus resultados.

Las normas de utilización acompañarán a los elementos hasta el encargado de la maniobra, que las tendrá al alcance de los usuarios.

9.8.- RECONOCIMIENTOS PERIÓDICOS Y OTROS QUE SEAN NECESARIOS

Cada elemento será sometido como mínimo a los siguientes reconocimientos periódicos (salvo indicación por parte del fabricante):

■ Estrobos

3 Reconocimientos trimestrales (EL último con partículas)

■ Trácteles

3 Reconocimientos trimestrales (El último con partículas)

■ Planchadas, guindolas y escaleras colgantes

3 Reconocimientos trimestrales (El último con partículas)

■ Resto elementos

1 Reconocimiento anual (El cuarto año con partículas)

Se procederá a revisar un elemento antes del plazo establecido, o en su defecto a retirarlo del servicio activo, mientras no sea reconocido, en los siguientes casos:

- Cuando un elemento presente defectos o deformaciones apreciables, que ofrezcan dudas sobre la resistencia del mismo.
- Cuando se suponga que un elemento había sido sometido a esfuerzos mayores que su carga máxima de utilización.
- Después de una reparación importante.

Para que esto pueda llevarse a cabo, debe ser advertido todo el personal de la obligación de comunicar al responsable del equipo de maniobra del Centro o al Jefe del Centro, de todas las anomalías que se observen en los elementos.

9.9.- COLORES DE SEÑALIZACIÓN

Los colores de señalización para los elementos operativos son:

- BLANCO
- AMARILLO
- AZUL
- VERDE
- UNA FRANJA GRIS si fue reconocido con ensayos no destructivos.

Todo elemento marcado en **ROJO** será destruído por el Centro en presencia del equipo revisor.

Queda prohibida la utilización de un elemento no identificado, no reconocido, dado de baja, tanto preventiva como definitiva.

El equipo revisor está facultado para retirar y/o inmovilizar cualquier elemento que incumpla la normativa vigente.

En el caso de que se establezca otro sistema de identificación de revisión, se aprobará previamente por la Comisión de Seguridad, y se recogerá dicho sistema de marcado en un procedimiento escrito.

9.10.- ESTIBAS PARA ELEMENTOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Todos los centros dispondrán de un lugar de estiba de acceso fácil, bien señalizado, y con espacio suficiente para un orden correcto de cada tipo de elemento.

Tendrán lugares apropiados para elementos pequeños, así como para emplazamiento de las normas de consulta y los colores de señalización.

9.11.- FORMACIÓN

El Servicio de Prevención y el equipo revisor participarán en la divulgación de las normas y hará las observaciones y recomendaciones necesarias para el correcto uso de los elementos.

Todo el personal que se incorpore temporal o definitivamente a funciones de la Elevación y Transporte, será formado adecuadamente.

9.12.- INFORME, OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Al final de cada revisión, se elaborará el informe correspondiente, que será enviado a la Jefatura de Prevención y al responsable del material de Elevación y Transporte designado en cada centro, indicando las observaciones y recomendaciones necesarias que requiera cada caso, para que sean cumplimentadas por el personal a sus órdenes. Se publicará en cada centro el color correspondiente a las revisiones.

9.13.- CRITERIOS DE REVISIÓN

El equipo de revisión elaborará un procedimiento de revisión en el que se recogerán los criterios de aceptación o rechazo de los elementos de elevación de acuerdo con la normativa correspondiente, previo acuerdo con la Comisión de Seguridad.

**CARRETILLAS
ELEVADORAS | 10**

10.1.- OBJETO

Definir las condiciones de seguridad que tienen que respetarse en la utilización y manejo de las carretillas elevadoras.

10.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **REAL DECRETO 487/1997.** “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **REAL DECRETO 1215/1997.** “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”.
- **TC MIE-AEM3** del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- **DIRECTIVA 86/663/CEE**, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativos a las carretillas automotoras de manutención.
- **NTP 713:** Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos
- **NTP 714:** Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- **NTP 715:** Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización.

10.3.- DEFINICIONES

CARRETILLA
ELEVADORA



La carretilla elevadora es una máquina automotora que se desplaza por el suelo y que se utiliza para llevar, elevar o apilar diferentes tipos de carga.

RIESGOS ASOCIADOS A LA UTILIZACIÓN DE CARRETILLAS ELEVADORAS

- Riesgo de vuelco
- Riesgo de caída de altura y/o posible vuelco
- Choques y atrapamientos
- Caída de cargas o mercancías transportadas/elevadas
- Incendio y/o explosión
- Caída de personal al subir o bajar o al ser transportado por la carretilla
- Intoxicación o asfixia al acceder a espacios sin ventilación

10.4.- EI/LA CONDUCTOR/A DE LAS CARRETAS ELEVADORAS

- La conducción de las carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años.
- La conducción de las carretillas elevadoras sólo podrá ser efectuada por conductores con formación específica.
- El conductor de la carretillas es responsable del buen uso de su carreta , tanto en lo que se refiere a la seguridad en general en el centro de trabajo como del estado de la carreta y la carga.
- En todos los turnos y al hacerse cargo de la carreta, el conductor realizará la comprobación del perfecto estado y correcto funcionamiento de los dispositivos de la carretilla (dirección, bocina, frenos, horquilla y sistemas de elevación, inclinación e iluminación).
- En el caso de detectar algún fallo, la inmovilizará y lo comunicará a su mando.

10.5.- REGLAS DE CIRCULACIÓN

- Se deberán respetar las normas del código de circulación y las vigentes dentro de la empresa.
- Se llevará, en permanente funcionamiento, la señalización luminosa y se utilizará la sonora tantas veces sea necesario, para avisar de la proximidad de la carretilla.
- Se circulará siempre a velocidad moderada y si hay personas en el área de trabajo se acomodará la velocidad a esta presencia.
- Se extremarán las precauciones con suelos húmedos y resbaladizos y planos inclinados.
- Cuando circule por pasillos no invadir otras zonas sin avisar previamente y extremar las precauciones.
- No se harán nunca los arranques y las paradas bruscamente, ni los virajes rápidos.

- No se debe girar nunca en una pendiente, ni cruzarla transversalmente y siempre hay que evitar pasar por encima de objetos situados en la zona de paso.
- No debe usarse una carretilla cargada sobre una rampa si dudamos de la capacidad de la carretilla para detenerse a una distancia que presente seguridad.
- Para circular por pendientes o rampas, si la carretilla está cargada, la carga debe ir situada cara a la parte alta de la rampa.
- Cuando transporte, dentro de una instalación, cargas voluminosas que obstruyan la visibilidad en la marcha adelante, se conducirá marcha atrás. Nunca podrá hacerlo en las vías abiertas al tráfico en general.
- Al cruzar una vía férrea, dentro de una instalación, hay que hacerlo en sentido diagonal y a la mínima velocidad. En las vías abiertas al tráfico en general, deberá cruzar la vía como cualquier otro vehículo.
- Las carretillas dispondrán de señal acústico de marcha atrás.
- Las zonas de trabajo tendrán una buena iluminación, sino las carretillas dispondrán de alumbrado propio.
- El conductor no debe asomarse fuera del entorno de la carretilla y mantendrá brazos y piernas dentro del habitáculo.
- Comprobar la estabilidad de los remolques, que no están ajustados a los tractores, antes de entrar en ellos con la carretilla para efectuar labores de carga o descarga.
- No subir o bajar nunca la carga estando la carreta en movimiento.
- Al abandonar la carretilla, después del trabajo, dejarla aparcada donde no presente un obstáculo peligroso y asegurarse que queda con:
 - 1º) El motor parado (la llave de contacto sacada)
 - 2º) El freno puesto.
 - 3º) Los mandos en punto muerto.
 - 4º) La horquilla en su posición más baja reposando sobre el suelo o sobre un travesaño.
- Las carretas llevarán dentro de la cabina y en lugar fácilmente visible el decálogo del anexo a esta norma.

10.6.- REGLAS DE UTILIZACIÓN

- Todas las carretillas elevadoras llevarán indicada la carga máxima admisible.
- Todas las carretillas llevarán indicado el centro al que pertenecen y el número de identificación.
- Maniobrar la carretilla solamente desde el asiento del conductor.
- No transportar cargas que no estén sujetas correctamente, que impidan la

visibilidad, ni superiores a la carga máxima. La carga se transportará lo más cerca del suelo (unos 15 cm.) y el mástil inclinado cara atrás.

- No levantar la carga con un sólo brazo de la horquilla.
- No permitir que nadie se sitúe o circule debajo de una horquilla o de un accesorio, tanto en carga como en vacío.
- Fases o pautas en trabajos de apilamento:
 - 1) Recoger la carga y elevarla unos 15 cm. sobre el suelo.
 - 2) Circular llevando el mástil inclinado el máximo cara atrás.
 - 3) Situar la carreta frente al lugar previsto y en posición prevista para depositar la carga.
 - 4) Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carreta frenada.
 - 5) Avanzar la carreta hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
 - 6) Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga separándose después lentamente.

■ Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

- *Está prohibido colocar y transportar herramientas u objetos en lugares inadecuados de las carretillas.*
- *No se transportará ningún pasajero en la carretilla.*
- *La elevación de los trabajadores sólo estará permitida mediante accesorios previstos a tal efecto, que deberán estar sujetos a las uñas.*
- *No se remolcará carga alguna salvo que esté recogido en el manual de la carretilla y en ningún caso se excederá la carga máxima que se indique en el manual, ni se utilizarán enganches sin certificar.*

10.7.- REPOSTAJE Y CONSERVACIÓN

A) CARRETAS DE MOTOR ELÉCTRICO

- El local destinado a la carga de baterías tiene que estar suficientemente ventilado y con una eficaz protección contra incendios.
- No se debe levantar una batería sin hacer uso de los puntos de agarre indicados en ella.
- Cuando se esté cargando la batería, la tapa del cofre que la contiene, estará abierta para que se disipen los gases y el calor producido.

- No fumar ni aproximar llamas a una batería en carga, ni durante su manipulación.
- No depositar nunca herramientas o piezas metálicas sobre las baterías ni en sus cercanías.
- Mantener siempre seca la parte superior de los elementos de las baterías, y los bornes limpios, correctamente enroscados y ligeramente untados de vaselina.
- Cuando se maneja ácido para formar electrolitos, guardas todas las medidas de prevención aconsejadas para este caso, incluidas las protecciones personales.
- Antes de desconectar los terminales de la carga de la batería, desconectar el cargador.
- Cerrar los tapones de relleno de los acumuladores, antes de poner en marcha la carreta.
- Mantener siempre cerrada la tapa del cofre de la batería.

B) CARRETILLAS DE MOTOR DE EXPLOSIÓN

- El abastecimiento de combustibles se hará en lugares especialmente previstos para eso.
- Los motores de las carretas deben ser parados antes de empezar a repostar y no volverán a ponerse en marcha hasta que el depósito quede tapado y retirado el dispositivo de carga.
- No fumar ni aproximar llamas a una carreta cuando el depósito se esté llenando.
- En todo momento deberá mantenerse el contacto entre la pistola de la manguera del surtidor, o la boquilla del embudo, y el agujero del depósito de la carreta, a fin de reducir al máximo la posibilidad de incendio por electricidad estática.
- Deberá cuidarse que el combustible no sea derramado sobre el motor o el escape. En caso contrario, antes de poner en marcha el motor, deberá esperarse a que el líquido se evapore completamente.

10.8.- PROTECCIÓN PERSONAL DEL/LA CONDUCTOR/A

El conductor/a de carretillas elevadoras, debe disponer de los siguientes medios de protección personal:

- Casco protector de la cabeza.
- Botas de seguridad.
- Guantes, para ser usados en posibles emergencias o manipulaciones durante su trabajo.
- Gafas de seguridad. Cuando las condiciones de trabajo lo aconsejen.

ANEXO

SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE CARRETAS ELEVADORAS (UÑETAS)

1º) La utilización de carretillas automotoras sólo podrá ser efectuada por conductores/as con “formación específica”.

2º) Antes de iniciar el trabajo, el conductor/a comprobará el correcto funcionamiento de la carretilla (dirección, frenos, luces, ruedas, sistema de elevación, etc.). Caso de detectar algún fallo, la inmovilizará y lo comunicará a su mando.

3º) Se llevará en permanente funcionamiento la señalización luminosa y se utilizará la sonora, tantas veces sea necesario, para avisar de la proximidad de la carretilla.

4º) No se transportará ningún pasajero en la carreta.

5º) No transportar cargas que no estén sujetas correctamente, que impidan la visibilidad, ni superiores a la carga máxima, y se transportarán lo más cerca del suelo. (aprox. 15 cm.)

6º) No se debe girar nunca en una pendiente, ni cruzarla transversalmente y siempre hay que evitar pasar por encima de objetos situados en la zona de paso.

7º) Cuando se circule por pasillos no invadir otras zonas sin avisar previamente y extremar las precauciones.

8º) La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante accesorios previstos a tal efecto.

9º) Se circulará siempre a velocidad moderada, y si hay personas en el área de trabajo, se debe acomodar la velocidad a esta presencia.

10º) Se extremarán las precauciones con suelos húmedos y deslizantes.

11.1.- OBJETO

Establecer las medidas de prevención para la elevación y transporte de cargas por personal de la empresa o subcontratas de la misma, en base a la legislación vigente y a las normas siguientes:

■ 11.1.1.- NORMATIVA APLICABLE

■ **REAL DECRETO 1215/1997** del 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores/as de los equipos de trabajo.

■ **REAL DECRETO 1435/1992** del 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas.

■ **REAL DECRETO 485/1997** del 14 de Abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

■ **ORDEN del 17 de Agosto de 1992** por la que se establecen Normas de Procedimiento en relación con la aplicación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento referente a grúas-torre desmontables para obra, en la Comunidad Autónoma de Galicia.

■ **REAL DECRETO 837/2003**, de 27 de junio, por que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria « MIE-AEM4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.

■ **REAL DECRETO 836/2003**, de 27 de junio, por que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «2» MIE- AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

■ **NTP 783:** Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (II). INSHT

■ **NTP 782:** Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I). INSHT

- **NTP 738:** Grúas tipo puente III. Montaje, instalación y mantenimiento. INSHT
- **NTP 737:** Grúas tipo puente (II): Utilización. Formación de operadores. INSHT
- **NTP 736:** Grúas tipo puente (I): Generalidades. INSHT
- **NTP-125** “Grúa Torre”. INSHT
- **NTP-208** “Grúa Móvil” INSHT

RIESGOS ASOCIADOS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS

- Ausencia de dispositivos de seguridad o incorrecto estado de conservación de éstos.
- Ausencia de un sistema que asegure la no utilización de los controles por personal no autorizado (llave de contacto, código electrónico,...)
- Elementos auxiliares de elevación pueden presentar deficiencias como la ausencia de pasador de seguridad en los ganchos, deformaciones por golpes, etc.
- Caída de la carga.

11.2.- DEFINICIONES

- **“Accesorios de elevación”:** Componentes o equipos no unidos a la máquina y situados entre la máquina y la carga, o encima de la carga, que permiten la presión de la carga.
- **“Accesorios de eslingado”:** Accesorios de elevación que sirven para la fabricación o utilización de una eslinga, como son los ganchos curvados, grilletes, anillos, argollas, etc.
- **“Coeficiente de utilización”:** Es la relación aritmética entre la carga garantizada por el fabricante que, si se excede, no puede ser retenido por los equipos, accesorios o máquinas de elevación, y la carga máxima de utilización

que viene señalada respectivamente en los equipos, accesorios o máquinas de elevación.

■ **“Carga guiada”**: En este tipo de carga todo el desplazamiento se realizará a lo largo de guías materializadas, rígidas o flexibles, y que su posición en el espacio viene determinada por puntos fijos.

■ **“Equipo de trabajo”**: Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

11.3.- INSTRUCCIONES GENERALES

■ El responsable de la maniobra será el que dirige la misma. Toda maniobra será dirigida en toda su duración por una sola persona que estará claramente identificable, de forma que el manipulador de la grúa sólo atenderá a las órdenes de ésta.

■ El que dirige la maniobra y el operador de grúa comparte la responsabilidad de la efectividad del amarre de la carga, salvo que por causa de la distancia y posición, el amarre de la pieza o un detalle de este no pueda ser apreciado por el operador de grúa.

■ La persona que dirige la maniobra deberá situarse en el lugar que le permita:

A) Ser visto perfectamente por el operador de grúa.

B) Ver por su parte la carga y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

C) No estar amenazado por la carga, si esta llega sobre él o pasa por las inmediaciones del lugar donde se encuentra.

D) En el caso de que no vea simultáneamente al operador de grúa y a la carga, deberá mantenerse a la vista del operador de grúa y pedir un auxiliar que le indique la situación de la carga.

■ La persona responsable de la dirección de la maniobra, utilizará para transmitir las órdenes al operador de grúa, señales gestuales, preferentemente las

indicadas en el Real Decreto 485/1997 (VER ANEXO). En el caso de que se necesitaran aclaraciones verbales, se utilizarán medios auxiliares como el teléfono de la grúa o un walkie-talkie.

■ Previamente a la elevación y traslado de la carga hay que realizar las siguientes operaciones esenciales:

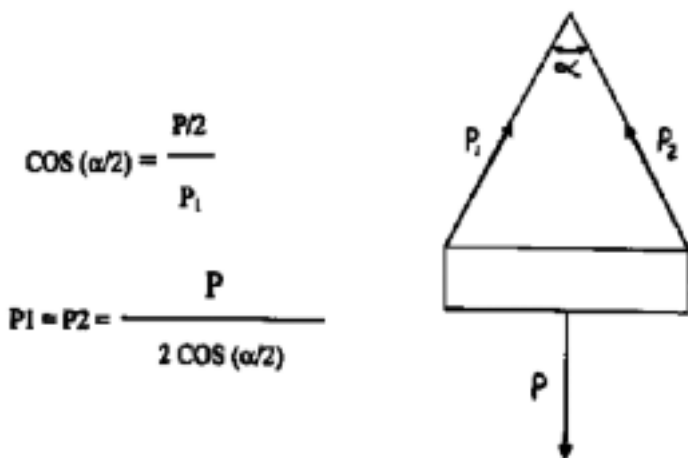
1º) Cálculo aproximado del peso de la carga.

2º) Asegurarse que la carga a izar se encuentra libre de cualquier elemento que la pueda retener (manguerías, cables), así como limpia de chatarras o cualquier otro objeto que pudiese caer al realizar la maniobra.

Está prohibido arrancar con una grúa objetos fijos.

3º) Elección de la forma y puntos de suspensión, procurando que el peso se distribuya por igual en todos los ramales. Cuando esto no ocurra por falta de simetría de las piezas, cada uno de los ramales deberá soportar el peso total de la carga.

4º) Si se utilizasen dos ramales se tendrá en cuenta, además del reparto de cargas, la tabla de pérdidas de carga en función del ángulo de trabajo.



$\frac{1}{2 \cos(\alpha/2)}$	0,50 0,52 0,53 0,55 0,58 0,61 0,65 0,71 0,78,0,87 1,00 1,18 1,46 1,93 2,88
ÁNGULO ENTRE RAMALES	0º 30º 40º 50º 60º 70º 80º 90º 100º 110º 120º 130º 140º 150º 160º

5º) El ángulo entre dos ramales opuestos no será superior a 90º.

6º) Elección y comprobación de los accesorios de elevación. Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre.

- Los ganchos, tanto los de las grúas como de cualquier otro aparato de izar, dispondrán de pasador de seguridad..

MAL



BIEN

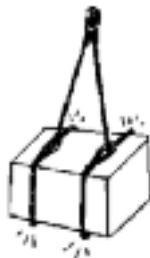


LA ESLINGA COLOCADA EN UN GANCHO QUE NO TIENE PASADOR, AL AFLOUJARSE O TROPEZAR CONTRA CUALQUIER OBSTÁCULO, PUEDE SALIRSE DEL GANCHO CON LA CONSIGUIENTE CAÍDA DA CARGA

- Cuando el gancho del aparato de la grúa es doble cuerno, está prohibido amarrar la carga de un solo cuerno.

- Cuando tengan que suspenderse cargas con aristas vivas, es preciso protegerlas a fin de evitar el contacto directo con la eslinga.

MAL



BIEN



UNA ESLINGA APRETANDO SOBRE ARISTAS VIVAS, SI NO ESTÁN PROTEGIDAS CON CANTONERAS, ADEMÁS DE DETERIORARSE, TRABAJA SOBRECARGADA.

■ Está prohibido efectuar la unión de dos grilletes por sus ejes (bulones) debiendo utilizarse otro accesorio de elevación que sirva de unión entre ellos.

MAL



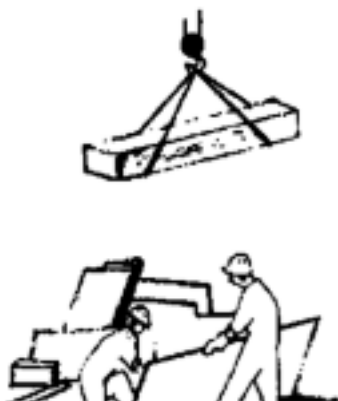
BIEN



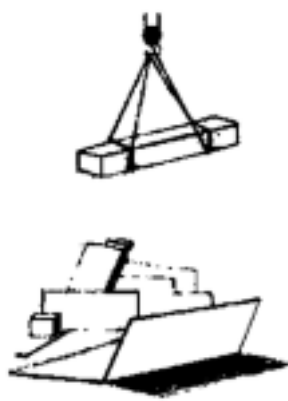
■ Durante el tensado de estrobos y la pequeña elevación previa de la carga, antes de proceder a su izado completo, el responsable de la maniobra debe observar como se comportan tanto la carga como los accesorios de elevación, ordenando inmediatamente la detención y arriado de la misma en cuanto se observase alguna anomalía.

■ Es necesario reconocer el lugar por dónde va a pasar la carga suspendida para asegurarse de la ausencia de personal trabajando, así como de obstáculos para la carga o la grúa.

MAL



BIEN



PASANDO LAS CARGAS POR SITIOS DESPEJADOS, O AVISANDO AL PERSONAL, EVITAMOS GOLPES Y APLASTAMIENTOS DEBIDOS A ACCIDENTES POR CAÍDA DE ESTAS CARGAS

■ Salvo que fuese necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores/as bajo las cargas suspendidas. No está permitido el paso de cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores. Si eso no fuese posible, por no poder garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse los procedimientos adecuados.

■ Está prohibido montar sobre la carga durante su transporte o colgarse de los estrobos.

■ Durante el izado, traslado y arriado de la carga está prohibido tocar tanto la carga como los accesorios de elevación. Si fuese necesario controlar la trayectoria, se hará mediante retenidas.

MAL



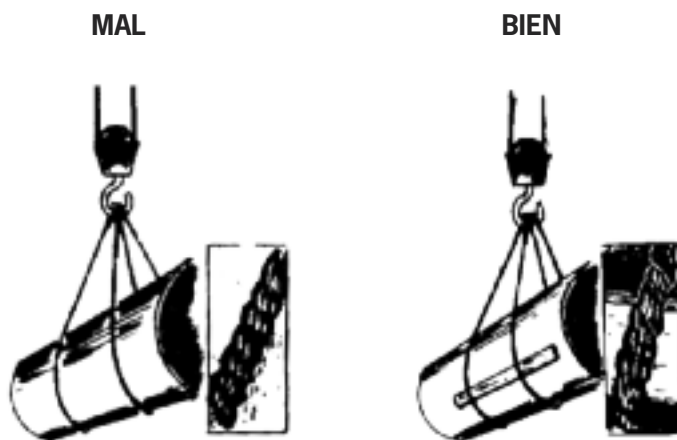
BIEN



SI GUIAMOS CON LA MANO LAS CARGAS DURANTE SU TRASLADO CORREMOS EL RIESGO DE SER GOLPEADOS EN UNA FALSA MANIOBRA, ADEMÁS DE OBLIGAR AL MANIPULADOR A LLEVAR LA CARGA A ESCASA ALTURA CON EL CONSIGUIENTE PELIGRO.

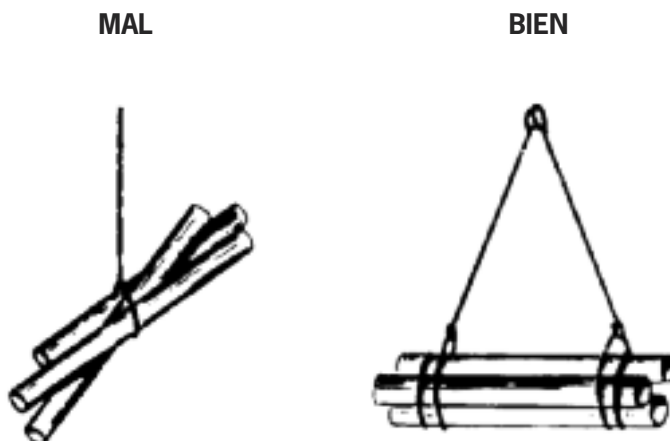
■ Para manipular los accesorios de elevación es imprescindible el uso de guantes de protección.

■ En caso de que los estrobos rodeen la pieza, esta se depositará sobre travesaños (generalmente de madera) a fin de poder retirar los estrobos sin someterlos a frotamientos o esfuerzos innecesarios.



COLOCANDO ESTOS LISTONES INTERMEDIOS PROTEGEMOS LA CARGA Y ADEMÁS IMPEDIMOS QUE ESCURRA.

■ Hasta que la carga (sobre todo si se trata de conjuntos de piezas inestables, como perfiles, tubos, tableros, etc.) no esté completa y firmemente asentada, no se puede desembragar la carga.



UNA ESLINGADA DE TUBOS RECTOS HAY QUE EMBRAGARLA POR DOS PUNTOS E IZARLA HORIZONTALMENTE, SI NO ES ASÍ CORREMOS EL RIESGO DE QUE SE ESCAPE ALGUNO DE LOS TUBOS.

MAL



BIEN



EL OPERARIO QUE DESEMBRAGA UNA CARGA INESTABLE (TUBOS, TABLEROS, PERFILES, ETC), ANTES DE QUE SE ENCUENTRE PERFECTAMENTE ASENTADA CORRE EL PELIGRO DE SER GOLPEADO O ATRAPADO, SOBRE TODO EN LOS PIES

- Las cargas suspendidas no pueden quedar sin vigilancia. En caso de emergencia se imposibilitará el acceso a la zona de peligro y se asegurará la carga.

11.4.- EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE TRABAJADORES/AS

- La elevación de trabajadores/as sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.
- No obstante, cuando con carácter excepcional tengan que utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para eso, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores/as y disponer de una vigilancia adecuada.
- Durante la permanencia de trabajadores/as en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores/as elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.
- Los equipos de trabajo para elevación o desplazamiento de trabajadores/as deberán:

1º) Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

2º) Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

3º) Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.

4º) Garantizar la seguridad de los trabajadores/as que en caso de accidente queden bloqueados/as en el habitáculo y permitir su liberación.

5º) Llevarán indicada la carga máxima y número máximo de personas para no poner en peligro la estabilidad.

11.5.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

A) Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.

B) Si por razones inherentes al lugar y al desnivel, los riesgos previstos en el apartado a) no pueden evitarse por medio de ningún dispositivo de seguridad, deberá instalarse un cable con coeficiente de seguridad reforzado, comprobándose todos los días de trabajo el buen estado del mismo.

C) En las máquinas para la elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina. Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

D) Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores/as y existe posibilidad de confusión, deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.

E) Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores/as.

F) Todos los equipos estarán debidamente identificados (Centro, número de identificación, carga de trabajo).

G) Todos los equipos se revisarán periódicamente y se documentarán estas revisiones.

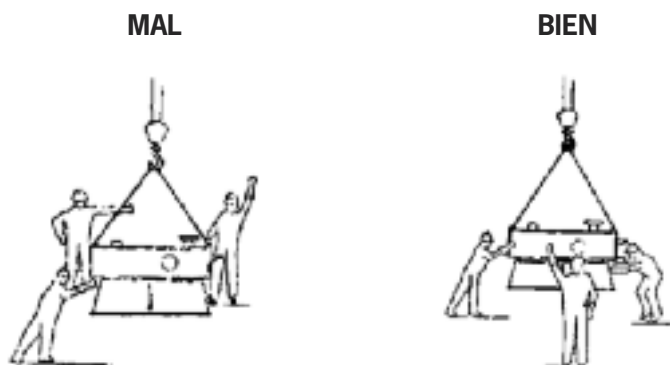
11.6.- CONDICIONES METEOROLÓGICAS

El empleo de equipos de trabajo al aire libre, para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esta manera que los trabajadores/as corran riesgos.

VELOCIDAD DEL VIENTO PARA GRÚAS DE PLUMA (Tomada a 20m. de altura)		
Km/h	m/s	MEDIDAS A ADOPTAR
36,0	10	Trabajo Normal
39,6	11	
43,2	12	
46,8	13	
50,4	14	Límite del trabajo
54,0	15	
57,6	16	No trabajar Grúa frenada con pluma orientada al viento, libre y radio medio
61,2	17	
64,8	18	
68,4	19	
72,0	20	
75,6	21	
79,2	22	
82,8	23	
86,4	24	Grúa ANCLADA con pluma orientada al viento, libre y radio recogido
90,0	25	
93,6	26	
97,2	27	
100,8	28	
104,4	29	
108,0	30	

11.7.- MANIOBRAS CON GRÚAS

- Sólo podrá manipular las grúas personal con formación específica.
- EL operador de grúa será responsable en todo momento del estado y funcionamiento del mismo: Al inicio de cada turno por lo menos, el operador de grúa debe comprobar el funcionamiento de frenos, señales acústicas, dispositivos de seguridad, estado aparente de ganchos, tambores y cables, e informar al mando de cualquier anomalía que observe.
- El operador de grúa sólo obedecerá las órdenes del responsable de la maniobra: Obedecerá a la primera señal y continuará el movimiento ordenado hasta la señal siguiente. No deberá dudar y si no viera bien la señal o si dos personas tomaran el mando simultáneamente, pedirá nuevas órdenes.



SOLAMENTE DARÁ ORDENES AL MANIPULADOR DE LA GRÚA UNA PERSONA, Y ÉSTA SERÁ LA RESPONSABLE DE LA MANIOBRA, LO QUE NO IMPIDE QUE HAYA COMUNICACIONES VERBALES O ADEMANES ENTRE LOS DIFERENTES OPERARIOS QUE INTERVENGAN EN LA MISMA.

- El operador de grúa tiene la obligación de negarse a izar o transportar una pieza, cuando comprenda que existe peligro para personas o materiales. En casos de divergencias de opinión entre el operador de grúa y el enganchador, será el responsable de la sección de grúas quien, asumiendo la responsabilidad, dictaminará y resolverá la situación con su decisión.
- Cuando dos o más grúas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

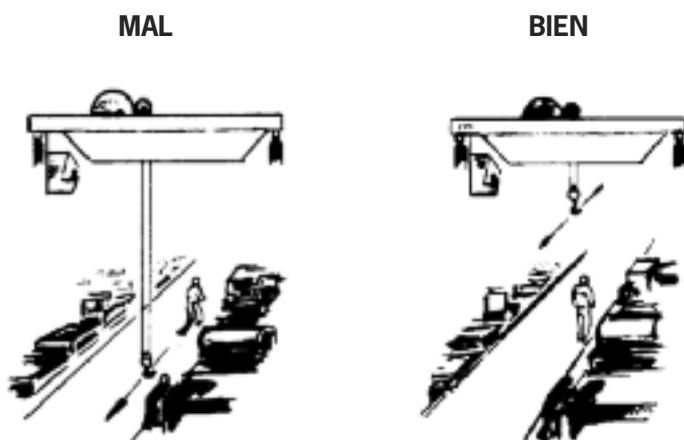
■ Antes de poner en movimiento de traslación la grúa, el operador de grúa deberá asegurarse de que:

1) Los carriles de rodada se encuentran despejados.

1) No hay otra grúa en proximidad peligrosa y si la tiene maniobrá con cuidado.

1) No existen escaleras u otros impedimentos para el normal recorrido y si existiesen, evitar golpearlos haciendo la maniobra con el máximo cuidado.

■ Cuando la grúa se traslade sin carga, el operador de grúa elevará el gancho bastante para que no exista ningún riesgo de colisión de éste contra personas u objetos.



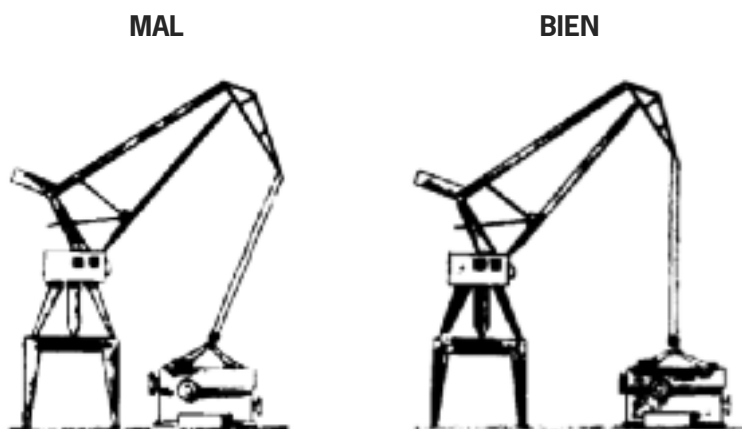
ESTE GANCHO LLEVADO A MENOS DE DOS METROS DEL SUELO PUEDE OCASIONAR UN ACCIDENTE AL GOLPEAR A PERSONAS O APARATOS QUE PUEDA ENCONTRAR EN SU CAMINO, ESTE RIESGO LO EVITAMOS LLEVÁNDOLO A UNA ALTURA TAL QUE SALVE ESTOS POSIBLES OBSTÁCULOS.

■ Está totalmente prohibido realizar operaciones que excedan la capacidad de la grúa, así como anular cualquier dispositivo de seguridad, como limitadores de carga o carrera, dispositivo de hombre muerto, etc.

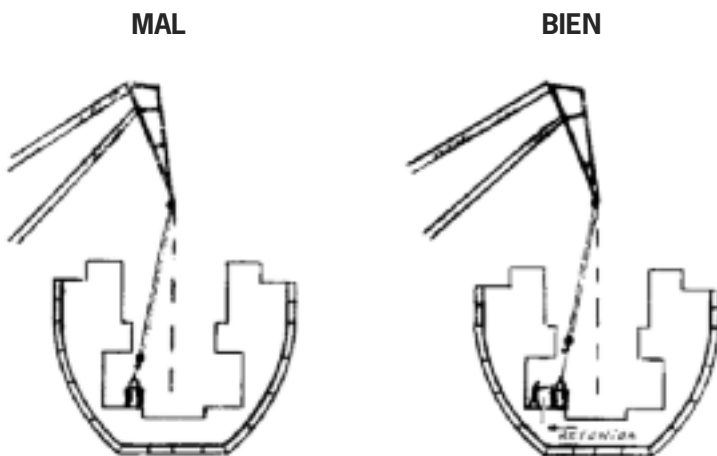
■ En el caso de tener que anular algún dispositivo de seguridad se redactará por escrito un plano de trabajo, con el visto bueno del servicio de prevención, Servicios industriales y producción.

■ Antes de izar completamente la carga, se deben tensar los estrobos y elevar la carga unos centímetros, comprobando su amarre y estabilidad, así como comprobar que el freno de descenso actúa eficazmente.

■ Se evitarán los tiros oblicuos de las cargas, pues además de producirse balanceo de las mismas al perder contacto con el suelo (sobre todo si no llevan retenidas), sobrecargan los elementos de suspensión de la grúa y pueden descolocar los cables en los tumbosres.



EL TIRO OBLICUO DE LA CARGA, PRODUCE OSCILACIONES DE LA MISMA, DAÑOS Y AVERÍAS DE LOS MECANISMOS DE LA GRÚA Y SOBRECARGA DE LOS ESTROBOS.



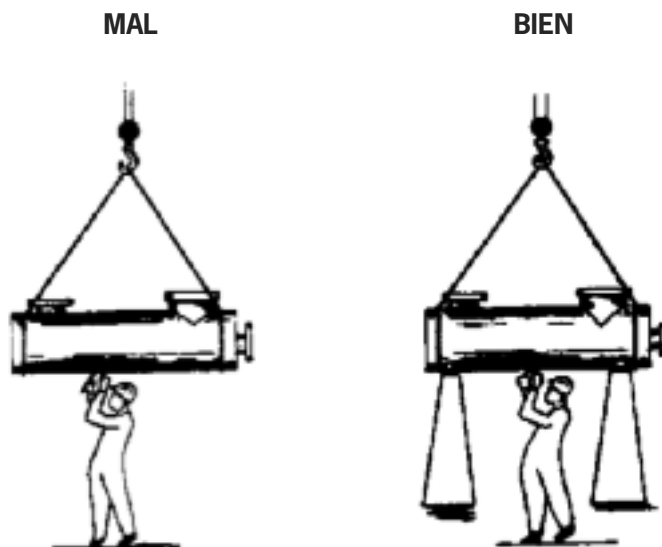
SIEMPRE QUE PARA SALVAR ALGÚN OBSTÁCULO SEA IMPRESCINDIBLE REALIZAR CON UNA GRÚA UN TIRO OBLICUO, LA CARGA DEBE SER ACOMPAÑADA HASTA LA VERTICAL POR UNA RETENIDA.

■ En la tracción oblicua lateral existe el peligro de deteriorar las vigas carriles produciendo incluso, según el peso de la pieza a mover, la caída de la grúa al suelo.

■ Cuando se observe después de izada la carga, que ésta no está bien suspendida, se realizarán los movimientos lentamente para evitar balanceos o que se deterioren los reostatos de arranque de las grúas. **Está totalmente prohibido frenar con contramarcha.**

■ En los intervalos de descanso no debe dejarse ninguna carga suspendida, y si esto fuera imprescindible, el operador de grúa no abandonará los controles.

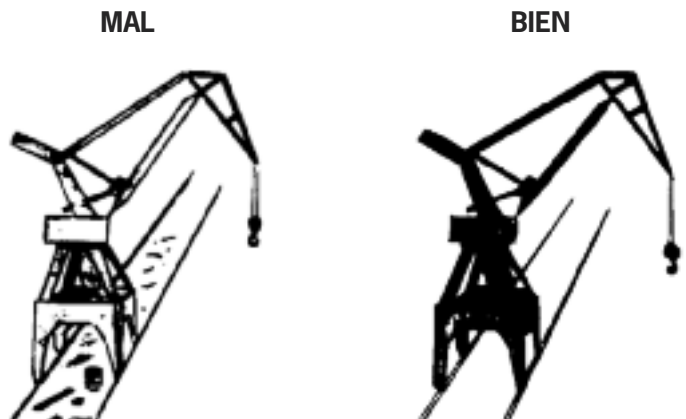
■ Durante las revisiones y reparaciones de las grúas, estarán bien señalizadas, tanto en la escalera de acceso al local de la maniobra como en el panel de mandos, con el fin de evitar que sea puesta en funcionamiento por alguien que no esté informado de la reparación.



CUALQUIER AVERÍA O FALSA MANIOBRA DE LA GRÚA PUEDE OCASIONAR EL APLASTAMIENTO DE ESTE OPERARIO ESTE HOMBRE PUEDE TRABAJAR TRANQUILO, PUES AUNQUE LA GRÚA FALLE, LA CARGA QUEDARÁ SOPORTADA.

■ No se instalarán puestos fijos de trabajo en el interior ni en las cercanías de los caminos de rodamiento de las grúas.

- Asimismo no se depositarán materiales a menos de dos metros de los carriles.



LOS MATERIALES DEPOSITADOS EN LAS PROXIMIDADES DE LOS CARRILES DE LAS GRÚAS SON FUENTES DE INNUMERABLES RIESGOS, PUES AL PASO DE ÉSTAS PUEDEN SER ARRASTRADOS POR LAS RUEDAS O POR LAS BICICLETAS, GOLPEANDO O ATRAPANDO A PERSONAS O MATERIALES QUE SE ENCUENTREN CERCA.

- Las plataformas de las grúas se mantendrán limpias, especialmente de grasa.
- Está prohibido estacionar las grúas en zonas de seguridad señalizadas.
- En grúas exteriores, de producirse una emergencia (accidente, incendio, etc.) las grúas más próximas cesarán en los trabajos, poniéndose a disposición del Servicio de Prevención.

12.1.- OBJETO

Establecer las pautas de actuación y requisitos de los equipos de oxicorte y soldadura, utilizados en la empresa, en base a la siguiente normativa:

NORMATIVA APLICABLE

- **REAL DECRETO 1215/1997**, del 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para el empleo por los trabajadores/las de los equipos de trabajo.
- **REAL DECRETO 773/1997** de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **NTP 494-1998**. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.

12.2.-MEDIOS DE PREVENCIÓN

■ 12.2.1.- ANTES DEL TRABAJO

- Precisar si el trabajo se puede realizar en un lugar más seguro.
- Dentro de espacios cerrados y tuberías donde se vaya a soldar o a cortar, para comprobar la existencia de vapores o gases inflamables, se avisará al Servicio de Prevención.
- Determinar los materiales o sustancias susceptibles de arder, explotar o desprender gases tóxicos, tanto en la zona donde se disponga a realizar el trabajo como en los límites y al otro lado de las estructuras en que se lleve a cabo dicho trabajo.
- En caso de interferencias con otros trabajos el Jefe de Producción establecerá las prioridades.
- Despejar la zona de los materiales combustibles o tóxicos, procediendo de la siguiente manera:
 - Trasladando los productos sólidos, recipientes de líquidos y gases inflamables a 15 metros de distancia como mínimo.
 - Vaciado y limpiando o inertizando los tanques, depósitos y tuberías de líquidos y gases inflamables.
 - Eliminando residuos y productos de deshecho del piso y la vertical, si el trabajo es en un mamparo.

- Proteger los materiales combustibles que no es posible trasladar:
 - Cubriendo los productos y los elementos constructivos con lonas y pantallas no combustibles y malos conductores del calor.
 - Asegurarse de que las chispas no pueden alcanzar los productos.
- Cubriendo con materiales no combustibles y malos conductores del calor todos los agujeros en un radio de 15 metros.
- En oxicorte, el oxígeno no consumido se desprende a la atmósfera, nunca debe instalarse un equipo de oxígeno dentro de un espacio confinado sin una ventilación adecuada.
- Antes de introducir el equipo de trabajo, comprobar su perfecto estado de mantenimiento y funcionamiento.
- Disponer de los medios de extinción adecuados al riesgo presente. Así, en sentinas de Buques donde existan residuos combustibles se dispondrá por lo menos de un tiro de agua, listo para usar en cualquier momento.

■ 12.2.2. DURANTE EL TRABAJO

- La pinza y el soplete deben manejarse de forma que las chispas tengan el menor alcance posible.
- No debe trabajarse en las proximidades de las botellas de gas, evitando que las chispas las alcancen.
- Debe vigilarse constantemente la proyección de chispas y a su efecto, la transmisión de calor por elementos metálicos y el alcance de la llama.
- En determinadas zonas de paso será conveniente marcar con la palabra “CALIENTE” la zona soldada, como aviso para los trabajadores.
- En caso necesario debe procederse a la refrigeración de las zonas afectadas.
- Si el volumen de trabajo o la peligrosidad del mismo lo aconsejan, un bombero vigilará las operaciones y, en caso de disponer de una manguera o tiro de agua y antes de comenzar los trabajos, comprobará su funcionamiento.

■ 12.2.3. DESPUÉS DEL TRABAJO

Debe hacerse una inspección minuciosa de:

- El local de trabajo.
- Los locales adyacentes.
- Los puntos alcanzados por las proyecciones de partículas.
- Los lugares hasta los que se pudiera transmitir el calor.

Debe establecerse una inspección continua, por lo menos, durante media hora después de rematado el trabajo.

12.3.- MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

- A)** Los equipos de trabajo, se someterán a:
- na comprobación inicial, antes de su puesta en marcha por primera vez.
 - Comprobaciones y pruebas de carácter periódico.
 - Comprobaciones adicionales, cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, accidentes o falta prolongada de uso.
- B)** Las comprobaciones serán efectuadas por personal cualificado, documentándose y conservándose durante toda la vida útil de los equipos.
- C)** Cuando los equipos de trabajo se usen fuera de la empresa, deberán ir acompañados de una prueba material de la realización de la última comprobación.
- D)** Las empresas auxiliares entregarán en el Servicio de Prevención los certificados de revisión que estén utilizando en la empresa.

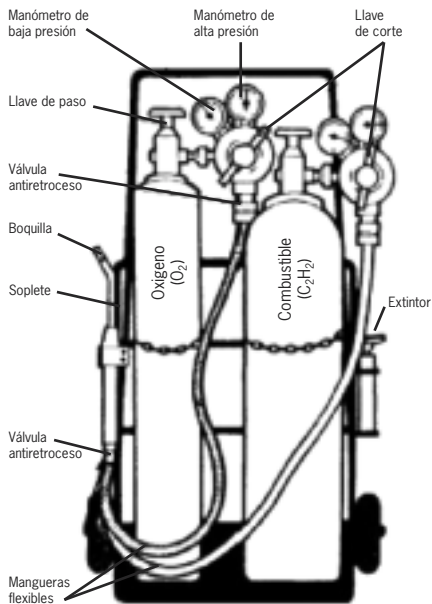
12.4.- OXICORTE Y SOLDADURA AUTÓGENA

■ 12.4.1. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

- Todos los sopletes estarán marcados con el nombre de la empresa a la que pertenecen y un número identificativo.
- Las mangueras de sopletes estarán identificadas, en sus dos extremos, con el nombre de la empresa y su número.

■ 12.4.2. NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LAS BOTELLAS

- Manejar las botellas con cuidado, evitando golpes.
- Utilizarlas siempre en posición vertical, en caso de que no pueda ser, la inclinación será tal que su boca esté a una altura sobre el plano de apoyo de la base de 40 cm.
- Mantener las botellas sujetas con algún dispositivo.
- No levantar nunca una botella enganchándola por la tapa. No emplear electroimanes para elevar las botellas.
- No exponerlas a temperaturas extremas.
- Comprobar que los elementos que se van a conectar a la botella son los adecuados.
- No usar nunca racores intermedios ni otros elementos para intentar la conexión de una botella y un receptor que no tengan la misma rosca.
- Evitar la entrada de productos extraños en la botella.
- Accionar las llaves con suavidad y abrirlos lentamente. Cerrarlos cuando la botella está vacía.



- La apertura de la válvula se hará de forma que la salida de la misma esté en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas.
- No engrasar nunca un llave, válvula o manorreductor de las botellas de oxígeno, manejándolas solamente con guantes limpios o con las manos libres de aceites o grasas.
- Cuando no se utilice una botella, colocar la tapa para proteger la llave.
- Las botellas llenas y vacías deben almacenarse en grupos separados.
- En el lugar de trabajo sólo estarán las botellas en uso y siempre en una zona suficientemente ventilada, nunca en espacios cerrados.
- Si la botella tiene una fuga, la botella se cerrará, se situará en el exterior y se pondrá en

conocimiento del mando y del Servicio de Prevención, advirtiendo con la señal apropiada que indique que está fuera de servicio.

- Estará prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte, colgar el soplete en la botella.
- No se cambiará ni quitará cualquier marca, etiqueta o calcomanía empleada para la identificación del gas contenido en la botella.
- No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar los vestidos o para la ventilación personal.

■ 12.4.3.- RIESGO DE EXPLOSIÓN EN LAS BOTELLAS DE ACETILENO

La explosión de una botella de acetileno se produce por descomposición del gas que provoca un aumento excesivo de la temperatura. Las medidas a tomar son las siguientes:

- Cerrar la llave de la botella. Si el acetileno está ardiendo, apagarlo con un extintor de polvo o de anhídrido carbónico. Si la llave no se puede cerrar, colocar un manorreductor con el tornillo de presión totalmente aflojado.
- Retirar todas las otras botellas que puedan verse afectadas por el fuego o el calor.
- Alejarse de la botella.
- Una botella de acetileno caliente no debe desplazarse bajo ningún concepto.
- Avisar al Servicio de Contraincendios y adoptarán las siguientes acciones:

- Enfriar la botella con gran cantidad de agua, rociándola desde una posición de seguridad tras un elemento sólido y resistente durante por lo menos una hora.
- Repetir este procedimiento hasta que la superficie de la botella esté mojada cuando se deje de rociar. Comprobar que no se recalienta durante quince minutos.
- Cuando la botella se mantenga fría:
- Sumergirla en agua de 12 a 24 horas.
- Observarla intermitentemente durante 24 horas.
- Acordonar la zona, ya que un nuevo recalentamiento se puede producir varias horas después.
- Marcar la botella que hubiese sufrido la descomposición del acetileno y avisar al suministrador.

■ 12.4.4. MANORREDUCTORES

- Dispondremos de un regulador específico para cada gas.
- No hacer jamás palanca con los manómetros para enroscarlos en la botella.
- Aflojar completamente el tornillo de regulación del manorreductor antes de abrir la válvula de la botella.
- Una vez abierta la botella se actuará suavemente con el tornillo regulador, girándolo hacia la derecha para permitir el paso del gas a la cámara baja y regular hasta conseguir la presión deseada con la llave del soplete abierto. Cerramos la llave del soplete y repetimos el proceso con la otra botella. PARA REALIZAR ESTAS ACCIONES SITUARSE EN UN LADO Y NUNCA FRENTE AL MANORREDUCTOR.
- En el caso de helarse el manorreductor, descongelarlo con agua tibia y nunca con una llama.

■ 12.4.5. MANGUERAS

- Las mangueras deben estar codificadas por color para evitar confundirlas:
 - rojas para gas combustible.
 - azul para oxígeno.
- Debemos usar conexiones estándar, que tienen roscas hacia la derecha para el oxígeno y hacia la izquierda para el gas combustible. Esto se hace para evitar un intercambio accidental de las mangueras.
- Cuando se colocan nuevas o estuvieron en lugares muy sucios, deberán ser limpiadas exteriormente y sopladas. La limpieza exterior no se hará con productos que puedan dañar la goma.

- Al hacer las conexiones nunca debe usarse alambre común para atarlas.
- Evitar el uso de mangueras con excesivos empalmes.
- Cuando sea preciso hacer empalmes, los conectadores a usar nunca serán de cobre para empalmar mangueras de acetileno.
- Queda prohibido que los empalmes queden dentro de lugares cerrados o poco ventilados.
- Protegeremos las mangueras de objetos calientes, cortantes, etc.
- Se verificará periódicamente la estanqueidad de las mangueras sumergiéndolas en agua a la presión normal de trabajo y se documentarán las inspecciones.

■ 12.4.6. SOPLETES

- No se emplearán sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas.
- Purgar con cada gas las mangueras, individualmente, antes de proceder al encendido.
- El soplete nunca debe calentarse en exceso, y en caso afirmativo, debe revisarse cuando se produjera el retroceso de llama.
- Es obligatorio utilizar las válvulas antirretroceso en los sopletes.
- El encendido de la llama debe respetar el siguiente orden:

A) SOPLETE SOLDADOR (Estando cuidadosamente reguladas las presiones):

- Abrir ligeramente la llave de oxígeno, si no se hace ésto primero puede provocarse un retroceso.
- Abrir ampliamente la llave de acetileno.
- Prender la llama.
- Regular la llama sobre lo llave de oxígeno.

B) SOPLETE CORTADOR (Estando reguladas las presiones):

- Abrir ligeramente la llave de oxígeno.
- Abrir ampliamente la llave de gas combustible.
- Proceder al reglaje aproximado abriendo progresivamente la llave de oxígeno hasta la desaparición de la aureola blanca que rodea al dardo.
- Abrir ampliamente el oxígeno de corte.
- Cerrar el chorro de corte; el soplete está correctamente reglado.

- La parada del soplete se hará operando así:

A) PARADA MOMENTÁNEA

Se obtiene por el cierre de las llaves del soplete. Primero cerramos la llave del gas combustible.

B) PARADA PROLONGADA

Es obligatorio cumplir las siguientes indicaciones:

B.1. PARA BUQUES:

- Cerrar las válvulas del soplete.
- Cerrar las llaves de las botellas o *nodriza y aflojar los tornillos de los manorreductores.
- Recoger las mangueras y colocarlas siempre en lugares abiertos y bien ventilados.
- Desconectar las mangueras de las botellas o nodrizas al terminar la jornada.
- No está permitido dejar las mangueras desconectadas en las botellas o nodrizas y tendidas por el lugar de trabajo, con o sin sopletes.
- No está permitido extender las mangueras por el lugar de trabajo sin antes conectar el soplete a las mangueras.

B.2. PARA TALLERES:

- Cerrar las válvulas del soplete.
- Cerrar las llaves de las botellas o nodrizas y aflojar los tornillos reguladores de los manorreductores.
- Recoger las mangueras.
- No está permitido dejar las mangueras desconectadas en las botellas o nodrizas y tendidas por el lugar de trabajo, con o sin soplete.
- No está permitido extender las mangueras por el lugar de trabajo sin antes conectar el soplete a las mangueras.

■ 12.4.7. RETROCESO DE LA LLAMA EN UN SOPLETE

En caso de producirse un retroceso en la llama, se procederá de la siguiente forma:

- Cerrar la llave del oxígeno del soplete.
- Cerrar la llave del gas combustible del soplete.
- Cerrar la llave de la botella o nodriza del gas combustible y del oxígeno.

■ 12.4.8. VÁLVULAS ANTIRRETROCESO

Se montarán válvulas antirretorno tanto en la canalización de gas combustible como en la de oxígeno. Estas válvulas estarán montadas en ambas mangueras en la entrada del soplete y en la salida de gas combustible (propano, acetileno y crileno) de la botella o nodriza. Las válvulas antirretorno no evitan el retorno, su función es evitar que éste avance hacia el suministro de la botella o fuente de abastecimiento.

12.5.- SOLDADURA ELÉCTRICA

Para prevenir accidentes debido a la electricidad, debe observarse lo siguiente:

- Se deberán habilitar zonas para situar las máquinas de soldar, libres de obstáculos que dificulten el acceso a las mismas.
- Las máquinas de soldar, serán conectadas por un electricista, cuando no dispongan de clavijas normalizadas.
- La máquina de soldar estará correctamente conectada al cuadro distribuidor de corriente mediante enchufes suficientemente dimensionados para la potencia a consumir.
- Los interruptores de los cuadros distribuidores de corriente deberán ser blindados.
- Si la máquina de soldar no vienen con un interruptor de desconexión adecuado, se deberá instalar uno en la máquina o cerca de ella, fácilmente accesible.
- En las carcasas de las máquinas, deben figurar de forma clara y visible, las tensiones de alimentación correspondientes.
- Las máquinas deberán llevar un dispositivo que señale en cada momento la intensidad de la corriente del secundario (circuito de soldadura).
- Las máquinas de soldar estarán proveídas de un borne o punto de enclavamiento de puesta a tierra, preferentemente soldado a la carcasa.
 - Si se usan reguladores de corriente a distancia, deberán estar conectados con la misma tierra que la máquina de soldar que regulan, excepto que funcionen con tensión de seguridad o tengan doble aislamiento de seguridad.
- En las máquinas de soldar de doble aislamiento de seguridad nunca se pondrá la carcasa con tierra a través de cualquier sistema.
- Todos los conductores deben ser flexibles, lo más cortos posible y de acuerdo con la intensidad de corriente que puedan soportar y los ciclos de trabajo.
- Los cables deben estar protegidos contra daños físicos.
- El cable de alimentación tendrá un aislamiento suficiente para una tensión no inferior a 1.000 voltios y debe llevar hilo de tierra.
- El conducto de retorno o cable de masa tendrá la misma sección que el otro, debe conectarse lo más cerca posible del punto de soldadura y nunca en la toma de tierra.
- Se procurará que los cables no pasen por encima, por debajo o junto a las conexiones de gases o botellas a presión.
- Antes de meter corriente a la máquina:
 - Conectar en sus posiciones debidas los cables de alimentación al primario y los cables de soldar.
 - Conectar el cable de tierra de la carcasa. No usar conducciones de

- gas o líquidos inflamables para conectar el equipo a tierra.
- Los cables deberán revisarse al inicio de la jornada.
- Se comprobará que el regulador está en su posición más baja.
- Comprobaremos que la pinza no hace contacto con ningún elemento conductor.
- El soldador deberá mantener secas en todo momento sus manos, ropas y zonas de trabajo.
- Para colocar el electrodo en la tenaza deben utilizarse siempre guantes.
- Jamás se sujetará la pinza debajo de los sobacos, en la parte interior del codo, entre las piernas o entre un brazo y el cuerpo.
- Debe empezarse a soldar con un valor relativamente bajo y aumentar el amperaje hasta el valor adecuado.
- Las puntas de los electrodos no consumidos deben depositarse en un lugar seguro.

12.6.- PROTECCIÓN PERSONAL

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

- Casco de seguridad que soporte salpicaduras de metal fundido.

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA

- Gafas o pantalla facial para operaciones de oxicorte o soldadura autógena.
- Pantalla facial para operaciones de soldadura eléctrica.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

- Buzo ignífugo.
- Mandil-chaqueta.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

- Guantes de protección contra riesgos térmicos.

PROTECCIÓN DE LOS PIES

- Calzado resistente al calor por contacto.

PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS

- Máscara autofiltrante o máscara para partículas.
- Para trabajos de soldadura con gases de protección y trabajos de rectificado de chapas: máscara autofiltrante o máscara con filtros mixtos para gases ácidos.

**SOLDADURA EN
ESPACIOS CONFINADOS** | **13**

13.1.- OBJETO

El objeto de este capítulo es dar una serie de normas que correspondan a medidas de seguridad y precauciones elementales que es preciso tomar antes, durante y después de los trabajos de soldadura en espacios confinados.

13.2.- DEFINICIONES

ESPACIO REDUCIDO: Espacio cerrado que por sus dimensiones o forma, deber al soldador a trabajar en posturas forzadas.

ESPACIO CONFINADO: Espacio cerrado de difícil acceso y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, por tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

ESPACIO CON RIESGO ESPECIAL: Espacio reducido o confinado en el que se sepa o suponga que contuvo productos tóxicos o inflamables o que fue recién pintado.

13.3.- LEGISLACIÓN

■ 13.3.1.- NORMATIVA APLICABLE

- **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.** Apartado 1.8 de la MIBT 033. “Aparatos para soldadura eléctrica por arco”
- **REAL DECRETO 1215/1997** de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **REAL DECRETO 773/1997** de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN NTP-223.** “Trabajos en recintos confinados”, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

13.4.- RIESGOS ESPECÍFICOS

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desarrolla este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y

que están originados por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

■ 13.4.1. ASFIXIA

El aire contiene un 21 % de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se irán agravando conforme disminuye ese porcentaje.

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y ésta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de éste por otros gases.

■ 13.4.2. INCENDIO Y EXPLOSIÓN

En un recinto confinado se puede crear con gran facilidad una atmósfera inflamable. El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de granos de cereales, piensos, etc, siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

A efectos de seguridad, se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista una concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por diversas razones.

■ 13.4.3. INTOXICACIÓN

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición, puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades.

Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado. La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda, ya que la concentración que la produce es alta. Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales.

Junto con el riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoniaco, etc.

Para la mayoría de las sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas.

13.5. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presentes los siguientes aspectos generales:

- Deben eliminarse, por aspiración, gases, vapores y humos.
- Hay que comprobar que la ventilación sea buena.
- Nunca se ventilará con oxígeno
- No se debe llevar ropa interior de fibras artificiales fácilmente inflamables.

Antes de comenzar cualquier trabajo de soldadura en espacios confinados, el mando responsable instruirá a los trabajadores/las de los riesgos inherentes al trabajo que deben realizar, al mismo tiempo observará unas normas básicas de seguridad que condicionen su actuación habida cuenta los siguientes aspectos:

■ 13.5.1. PRECAUCIONES A TOMAR ANTES DE REALIZAR LOS TRABAJOS

A) Cuando se trate de un espacio con un riesgo especial, cursar aviso al Servicio de Prevención para la comprobación de la salubridad de la atmósfera (más del 18% de oxígeno en volumen y que no se excede el TLV para cualquiera de las sustancias mínimas (gases o vapores) presentes en dicha atmósfera), así como la ausencia de sustancias inflamables en la zona de soldadura o en locales contiguos.

Asimismo, el Técnico de Prevención, advertirá el tipo y extensión de la limpieza de la zona a realizar, de la extracción localizada o cualquiera otra medida preventiva necesaria. En ningún caso se utilizará oxígeno para ventilar un espacio confinado.

B) No se permitirán trabajos de soldadura, cuando en la zona de trabajo exista agua, a no ser que se utilice un dispositivo que asegure una tensión de vacío no superior a 24 V.

C) Dotar de dispositivos de aspiración localizada que permitan captar los humos y gases en la proximidad inmediata a la fuente de emisión, si ello no fuese posible el soldador/a estará dotado de un equipo de protección con suministro de aire del exterior.

D) Se comprobará que la pinza portaelectrodos y los cables de masa, pinza y alimentación no están deteriorados.



E) En los espacios de trabajo que carezcan de iluminación natural, sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones de soldadura, se empleará iluminación artificial. Esta podrá ser alimentada dependiendo de la altura a 220 V si no hay humedad y su instalación se hará fija a 24 V si su instalación es móvil. El soldador irá dotado de linterna.

■ 13.5.2. PRECAUCIONES A TOMAR EN EL CURSO DE LOS TRABAJOS

A) Utilizar las protecciones personales propias de los trabajadores/as de soldadura.

B) Cuando sea preciso abandonar provisionalmente el electrodo, es preciso retirar el electrodo y depositarlo dónde no se pueda producir arco. No sostenerlo nunca bajo el brazo especialmente cuando exista sudoración abundante.

C) En los trabajos en recintos confinados el soldador/a deberá estar bajo la vigilancia de un compañero/a, situado en el acceso al local, el cual mantendrá contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador/a que ocupe el espacio interior.

D) Efectuar el cambio de electrodos con los guantes puestos.

■ 13.5.3. PRECAUCIONES A TOMAR DESPUÉS DE LA TERMINACIÓN DEL TRABAJO

A) Extraer el electrodo del porta-electrodos.

B) Poner fuera de tensión la máquina conectada a la red, o proceder a la parada del grupo autónomo.

C) Verificar, antes de abandonar el lugar de trabajo, si subsiste algún riesgo de accidente imputable a los trabajos realizados: existencia de partículas incandescentes, restos de electrodos o de otros materiales calentados a una temperatura elevada, etc.

13.6. FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores/as para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y preferiblemente menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruídos y entrenados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos, deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de las víctimas, así como primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre el interior y el exterior, con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego, y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

**IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS Y
PREPARADOS PELIGROSOS | 14**

14.1.- OBJETO

La presente norma tiene por finalidad dar cumplimiento al capítulo VI de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) y de manera específica, al recogido en los artículos 23 del R.D. 363/1995 del 10 de marzo, por lo que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y RD 1078, del 2 de julio por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

14.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **LEY 31/95** del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **R.D. 39/1997**, del 17 de enero, por lo que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **R.D. 1078/1993**, del 2 de julio, por lo que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **R.D. 363/1995**, del 10 de marzo, por lo que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **REAL DECRETO 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **REAL DECRETO 1802/2008**, de 3 de noviembre, por lo que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al REACH.
- **REAL DECRETO 717/2010**, de 28 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por lo que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

■ **REAL DECRETO 948/2005**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

■ **REAL DECRETO 119/2005**, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por lo que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

■ **NTP 635**: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas

■ **NTP 320**: Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas peligrosas. INSHT.

14.3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta norma será de aplicación en todas aquellas sustancias destinadas para su uso en los diferentes centros de trabajo de la empresa.

14.4.- PRINCIPIOS BÁSICOS

El principio básico que inspira la presente norma es facilitar la información necesaria al Servicio de Prevención de la empresa y a los usuarios, para poder cumplir con lo dispuesto en el artículo 15 de la LPRL “Principios de la acción preventiva”, desarrollado a través del RD 39/1997 en su capítulo II “Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva”.

14.5.- IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS

■ **14.5.1.-** La recepción por el Servicio de Prevención o persona responsable de la prevención en la empresa de la ficha de seguridad de las sustancias peligrosas, será requisito indispensable para su posterior empleo.

■ **14.5.2.-** Será responsabilidad de los respectivos jefes de cada centro de trabajo y/o jefes de aprovisionamiento, que al realizar cualquier pedido de cualquier sustancia peligrosa, se exija la ficha de seguridad, la cual deberá mostrarse al usuario, y ser remitida al servicio de prevención, para el registro y control. No obstante, para facilitar la acción preventiva, es imprescindible remitir la ficha con anterioridad al pedido de cada sustancia o preparado, para poder dictaminar sobre la adecuación de su uso.

14.6.- FICHA DE SEGURIDAD

■ **14.6.1.-** La ficha de seguridad incluirá obligatoriamente los siguientes epígrafes:

- A)** Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización.
- B)** Composición/información sobre sus componentes.
- C)** Identificación de los peligros.
- D)** Primeros auxilios.
- E)** Medidas de lucha contra incendios.
- F)** Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- G)** Manipulación y almacenamiento.
- H)** Controles de exposición / protección individual.
- I)** Propiedades físico-químicas.
- J)** Estabilidad y reactividad.
- K)** Informaciones toxicológicas.
- L)** Informaciones ecológicas.
- M)** Consideraciones relativas a la eliminación.
- N)** Informaciones relativas al transporte.
- O)** Informaciones reglamentarias.
- P)** Otras informaciones.

■ **14.6.2.-** La ficha de seguridad deberá estar redactada en la lengua oficial y se le facilitará al trabajador/a, antes de la realización del trabajo.

**MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS
Y MEZCLAS PELIGROSAS**

| 15

15.1.- OBJETO

El objeto de la presente norma es establecer las condiciones necesarias para el uso o manipulación de sustancias y/o preparados peligrosos, así como, suministrar en todo momento a información suficiente a fin de poder adoptar en todo momento las precauciones y medidas necesarias de protección.

15.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **LEY 31/95** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **REGLAMENTO (CE) EN EL 1272/2008** sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- **R.D. 363/1995**, del 10 de marzo, por lo que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **R.D. 1078/1993**, del 2 de julio, por lo que se aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Anexos I y II, actualizables a través de la Orden del 20 de Febrero de 1995.
- **R.D. 668/1990**, del 8 de febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- **REAL DECRETO 717/2010**, de 28 de mayo, por que se modifican el Real decreto 363/1995, del 10 de marzo, por que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real decreto 255/2003, del 28 de febrero, por que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **NTP 635**: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas. INSHT
- **NTP 320**: Umbrales olfativos y de seguridad de sustancias químicas peligrosas. INSHT

En diciembre del 2010 se aplicará el REGLAMENTO CLP (del inglés Classification, Labelling y Packaging) sobre clasificación, etiquetado y envasado de SUSTANCIAS y MEZCLAS.

Este REGLAMENTO CLP incorpora a la legislación comunitaria los criterios del SGA acordados internacionalmente (Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos).

Cabe destacar que:

- A partir del mes de diciembre de 2010 (junio de 2015, para mezclas), el etiquetado de los envases que contengan sustancias peligrosas cambia: aparecen nuevas clases de peligro, los pictogramas son diferentes, las frases “R” de riesgo pasan a ser indicaciones de peligro “H”, las frases “S” de consejos de prudencia son ahora “P”.
- Además, el Anexo VI de este Reglamento contiene la lista armonizada de clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas.

15.3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

La norma será de aplicación en todos los centros de trabajo de la factoría, siendo exigible a su vez su cumplimiento a terceros que realicen actividades en la empresa o con relación con la misma.

15.4.- DEFINICIONES

A) SUSTANCIAS PELIGROSAS: Se definen como tales, los elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen por la industria, incluyan o no los aditivos necesarios para su puesta en el mercado.

B) PREPARADOS PELIGROSOS (Mezcla peligrosa): Toda mezcla o solución que está compuesta de dos o más sustancias químicas, siendo al menos una de estas, una sustancia química o peligrosa de las citadas anteriormente.

15.5.- REQUISITOS BÁSICOS

■ **15.5.1.-** Toda sustancia y/o mezcla peligrosa deberá estar debidamente etiquetada, de forma que las condiciones que a continuación se indique, se encuentren expresadas de forma clara, legible e imborrable al menos en la lengua oficial del estado y CC.AA:

5.1.1 Nombre, dirección y número de teléfono del proveedor o proveedores;

5.1.2. La cantidad nominal de la sustancia o mezcla contenida en el envase a disposición del público en general, salvo que esta cantidad ya esté especificada en otro lugar del envase;

5.1.3. Los identificadores del producto, tal y como viene especificado en el artículo 18 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

5.1.4. Cuando proceda, los pictogramas de peligro de conformidad con el artículo 19 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

5.1.5. Cuando proceda, las palabras de advertencia de conformidad con el artículo 20 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

5.1.6. Cuando proceda, las indicaciones de peligro de conformidad con el artículo 21 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

5.1.7. Cuando proceda, los consejos de prudencia apropiados de conformidad con el artículo 22 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

5.1.8. Cuando proceda, una sección de información suplementaria de conformidad con el artículo 25 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

15.6.- CONDICIONES DE USO Y/O MANIPULACIÓN

Antes del uso o manipulación de cualquier sustancia y/o preparado peligroso de los reglamentados por la presente norma, deberán leerse las etiquetas del envase, prestando atención a los riesgos específicos que presentan y seguir los consejos e instrucciones.

16.1.- OBJETO

La presente instrucción tiene por objeto tomar las medidas de prevención adecuadas en las operaciones de chorreado, cepillado y pintado principalmente en espacios cerrados o semicerrados.

16.2.- NORMATIVA APLICABLE

■ **REAL DECRETO 1215/1977** de 17 de Julio “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”.

■ **REAL DECRETO 773/1997** de 30 de Mayo “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

■ **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN** (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).

■ **REAL DECRETO 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

■ **INSTRUCCIÓN MIBT-026** “Prescripciones particulares para instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión”.

■ **INSTRUCCIÓN MIBT-044** “Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR)”.

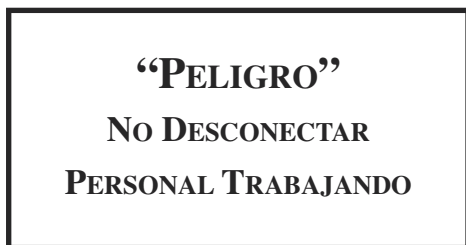
■ **NOTA TÉCNICA DEL INSHT, Nº37** sobre límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España.

16.3.- INSTRUCCIONES GENERALES

Previamente a toda operación de cepillado, chorreado o pintado en espacios cerrados o semicerrados, es obligatorio avisar al Servicio de Prevención, el cual efectuará las comprobaciones oportunas, no pudiendo introducirse ningún trabajador/a en dicho espacio, antes de que el técnico/a de prevención lo autorice.

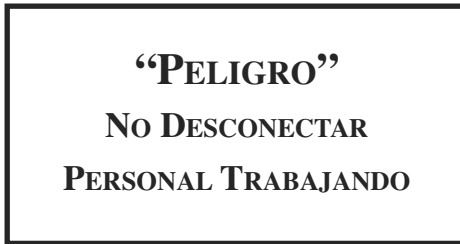
Durante los trabajos de chorreado y pintado en espacios cerrados o semicerrados habrá una vigilancia permanente de una persona en la entrada de dicho espacio.

- En trabajos con cepillos manuales o rotativos se empleará protección ocular con montura integral además de equipo de protección respiratoria (máscara autotiltrante anti partículas, o filtros anti partículas).
- En trabajos de granallado será obligatoria la utilización de equipo de protección respiratoria aislante con línea de aire comprimido o aislante con manguera de aire fresco de ventilación asistida.
- En el punto de toma de aire se colocará un cartel que advierta:



- Los cepillos rotativos eléctricos y neumáticos cumplirán el especificado en el R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”.
- Las mangueras para el chorreado estarán provistas de cable antiestático.
- Queda prohibida el empleo de abrasivo silíceo en los trabajos de chorreado (excepto en cabinas de chorreado).
- Las operaciones de pintado dan lugar a la formación de atmósferas tóxicas y/o explosivas, por lo que el material de protección a utilizar será:
 - A)** Para pintados la pistola se utilizará máscara de filtros contra gases o E.P.R. con aporte de aire.
 - B)** Para pintados en locales cerrados o semicerrados:
 - B.1)** Para pintados o repasos a brocha se utilizará máscara de filtros contra gases u otro E.P.R. que ofrezca mayor protección.
 - B.2)** Para pintados a pistola se utilizará, en función de la concentración de contaminantes en el aire, máscara de filtros contra gases o equipo de protección respiratoria con manguera de aire fresco provisto de máscara o equipo de protección respiratoria con manguera de aire comprimido provisto de máscara.

Se colocará en el punto de toma de aire para abastecimientos de la máscara del pintor un cartel que advierta:



- C)** Se dispondrá de los medios de ventilación adecuados para reducir o eliminar las concentraciones tóxicas y/o explosivas.
- D)** Lo alumbrado será antideflagrante con cable resistente a esfuerzos mecánicos, que no podrá tener empates ni defectos de protección. El alumbrado portátil además será de 24 voltios.
- E)** En previsión de que se produzcan fallos de iluminación el pintor irá provisto de una linterna antideflagrante.

■ Todo espacio cerrado en que se vayan a realizar operaciones de pintado deberá disponer, cuando menos, de dos accesos; manteniéndose uno de ellos libre de obstáculos a fin de facilitar la evacuación del personal.

■ Antes de proceder al pintado de espacios cerrados o semicerrados el Técnico/la de Prevención procederá a comprobar:

- A)** Señalización del riesgo.
- B)** Los medios de ventilación (La ventilación garantizará que no se alcance el 20% de L.I.I.)
- C)** Las lámparas portátiles de iluminación y otros focos de ignición posibles (alumbrado provisional, etc.)
- D)** Los equipos de protección individual.

■ Los botes de pintura se retirarán del local al final de cada jornada.

■ Una vez finalizado el pintado, deberá mantenerse la ventilación del espacio, hasta que el Servicio de Prevención autorice su retirada.

■ Dicha ventilación se hará preferentemente por medio de manguerotes ignífugos de color distinto al gris de trabajos generales.

**TRABAJOS EN LOS QUE SE
MANIPULAN FIBRAS | 17**

17.1.- OBJETO

La presente norma, inspirada en los principios de acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, pretende regular aquellas actividades en las que se usen o manipulen fibras.

17.2.- NORMATIVA APLICABLE

- **LEY 31/1995**, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **R.D. 39/1997**, del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **REAL DECRETO 396/2006**, del 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **R.D. 1078/1993**, del 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **R.D. 363/1995**, del 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **ORDEN 31/10/84** por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- **RESOLUCIÓN 11/02/85** por la que se constituye una comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre Trabajos con Riesgos de Amianto.
- **ORDEN 31/03/86** por la que se modifica el artículo 13, Control Médico Preventivo de los Trabajadores/as, del Reglamento del Amianto.
- **ORDEN 07/01/87** por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Amianto.
- **ORDEN 22/12/87** por la que se aprueba el modelo de Libro de Registro de Datos correspondiente al Reglamento sobre Trabajos con Risco de Amianto.

- **RESOLUCIÓN 20702/91** por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de la exposición al amianto.
- **R.D. 108/91** del 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación de en medio ambiente producida por el amianto.
- **ORDEN 26/07/93** por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden 31/10/84 y el artículo 2 de la Orden 7/01/87.
- **R.D. 665/97**, del 12 de mayo sobre protección de los trabajadores/as contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos.

CrITERIOS TÉCNICOS/bIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- TLV's de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
- Dangerous Proprieties of Industrial Materials.
- Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT.

17.3.- ALCANCE

Esta norma será de aplicación en todos los centros de trabajo de la empresa, siendo exigible a su vez su cumplimiento a terceros que realicen actividades en la empresa o con relación a la misma, cuando, en este último caso, la sea empresa principal.

17.4.- PRINCIPIOS BÁSICOS

La finalidad de la presente norma es eliminar, reducir y/o controlar los efectos nocivos que para la salud del trabajador/a puede provocar la exposición a los mencionados productos, por lo tanto, se deberá reducir el número de trabajadores/as expuestos a los mínimos necesarios para el desarrollo de la actividad.

En el caso de trabajos con amianto, el principio básico que inspira la presente norma es eliminar el uso de productos que contengan amianto. Sin embargo, mientras no se consiga este objetivo, se aplicarán las disposiciones de la presente instrucción, así como de todas aquellas encaminadas a reducir al mínimo los riesgos en la utilización de estos materiales. A su vez, para aquellos trabajadores/as expuestos², la presente norma regulará las pautas de actuación a seguir durante el desarrollo de la dicha actividad.

(2) Se consideran trabajadores/as expuestos, a efectos de aplicación directa de la presente norma, no solo aquellos que desarrollen su actividad manipulando fibras, sino también aquel trabajador/a que indirectamente pueda verse afectado por los riesgos que tal actividad pueda generar al estar incluido en el área de seguridad establecida al efecto.

17.5.- CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se adoptarán como criterios de valoración, los criterios técnicos recogidos en el Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España del INSHT, y subsidiariamente los Valores Límite para Sustancias Químicas y Agentes Físicos en el ambiente de trabajo TLV's de la ACGIH.

Se establecen los siguientes valores para los límites de exposición:

SUSTANCIAS Fibras vitreas sintéticas	TWA
Filamentos continuos de fibras de vidrio	1 f/cc
Filamentos continuos de fibras de vidrio	5 mg/m ³
Fibras de lana de vidrio	1 f/cc
Fibras de lana mineral	1 f/cc
Fibras de escoria mineral	1 f/cc
Fibras de vidrio para fines especiales	1 f/cc
Fibras cerámicas refractarias	0,1 f/cc
Amianto todas las formas (1332-21-4)	0,1 f/cc A1*

A1* Cancerígenos confirmados en el ser humano

17.6.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de las condiciones de trabajo durante el desarrollo de actividades con amianto, se aplicará el método definido en el REAL DECRETO 396/2006, del 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

17.7.- INSTRUCCIONES DE TRABAJO

■ **17.7.1.-** Antes de iniciar cualquier actividad objeto de la presente norma, se avisará al Servicio de Prevención del inicio de la misma.

Con independencia de lo expuesto anteriormente, el personal encargado de la realización de los dichos trabajos tiene el deber de cumplir los requisitos exigidos por las normas de "IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS" y "MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS". **Asimismo, el jefe/a**

de trabajos coordinará esta actividad con el resto de trabajos a desarrollar en dicha área.

La empresa encargada de la realización de esta actividad, deberá presentar en el departamento de Prevención un Plan de Seguridad para la realización de estos trabajos, Plan que debe incluir, por lo menos lo siguiente:

- Identificación de la sustancia empleada (Tipo de fibras)
- Número R.E.R.A. (Registro de empresas con riesgo de amianto) en el caso de tratarse de trabajos con amianto.
- Jefe/a de Trabajos.
- Criterios de señalización a adoptar.
- Relación de trabajadores/as afectados.
- Zona y lugar de trabajo.
- Fecha y hora prevista de inicio y finalización de los trabajos.
- Método de trabajo.
- Equipos de trabajo a utilizar.
- EPI's
- Gestión de residuos.

Con independencia de lo que se indica hasta aquí en las instrucciones, la empresa se verá obligada a cumplir las exigencias mínimas que se detallan a continuación:

■ **17.7.2.-** Previamente a la realización de los trabajos deberá procederse a la señalización de la zona. Dicha señalización implica tanto la delimitación física del área afectada por los trabajos objeto de la presente norma, como la información visual proporcionada mediante las señales correspondientes al riesgo generado.

■ **17.7.3.-** Durante la realización de los trabajos se adoptarán en todo momento las medidas técnicas adecuadas destinadas a evitar la propagación de fibras al ambiente. En este sentido se deberán humedecer los materiales en la medida que sea posible, se dispondrá de los medios de captación por aspiración adecuados el fin de mantener en todo momento un buen estado de limpieza, disponiéndose a su vez de envases y bolsas con el fin de retirar en ellos el material residual, operación esta última a realizar cada fin de jornada laboral.

■ **17.7.4.-** Para realizar esta actividad se avisará al Jefe de Buque para que adopte los medios organizativos o de producción destinados a evitar que en el lugar de realización de la misma existan trabajadores/as ajenos que puedan estar expuestos.

17.8.- PROTECCIÓN PERSONAL

■ **17.8.1.-** Los equipos de protección personal (EPI's) a utilizar para la realización de esta actividad serán los siguientes:

- A) Buzos desechables con capucha, o en su defecto, gorro protector.
- B) Guantes de protección contra agresivos químicos.
- C) Máscaras autofiltrantes con filtros contra polvo, humos y neblinas.

Para casos concretos, el Servicio de Prevención podrá ordenar la adopción de medidas de protección más estrictas.

En caso de manipulación de amianto, los equipos de protección personal utilizados (EPI's) tendrán la consideración y tratamiento de residuos al finalizar los trabajos.

■ **17.8.2.-** Durante la realización de la actividad objeto de regulación, queda prohibido fumar.

■ **17.8.3.-** El personal que realice estos trabajos deberá lavarse la cara, boca y manos antes de comer, beber, fumar o cualquiera otra actividad similar.

■ **17.8.4.-** El vestuario de trabajo empleado deberá, en todo momento, mantenerse alejado de otras ropas y/o efectos personales del trabajador/a. El vestuario de trabajo, cuando sea desechable, tendrá el tratamiento de residuo, gestionándose como tal.

17.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos será supervisada por el área de medio ambiente del Servicio de Prevención, que establecerá las pautas a seguir en cada caso.

18.1.- OBJETO

El objeto de la presente Norma es dar las instrucciones oportunas para el desarrollo de los trabajos con radiaciones ionizantes, de acuerdo con el Reglamento sobre Protección Sanitaria Contra Radiaciones Ionizantes, aprobado por el Real Decreto 53/1992, de 24 de enero (B.O.E. 37 de 12 de febrero de 1992).

18.2.- ALCANCE

La presente Norma será de aplicación a todos los trabajos que impliquen el uso de fuentes de radiación ionizante, y que sean realizados por personal de la empresa.



18.3.- NORMATIVA

- **REAL DECRETO 783/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

18.4.- PRINCIPIOS BÁSICOS Y LÍMITES DE EXPOSICIÓN

El Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (R.P.S.C.R.I.) obliga a que el número de personas expuestas a las radiaciones ionizantes, sea el menor posible y que todas las exposiciones se mantengan al nivel más bajo que sea razonablemente posible.

A efectos de este Reglamento, el personal se clasifica en:

- Trabajadores/as Profesionalmente Expuestos
- Miembros del público

Atendiendo a esta clasificación se establecen unos límites de dosis que nunca deben de ser superados, pudiendo establecerse límites inferiores.

Para los trabajadores/as profesionalmente expuestos, los límites legales de dosis establecidos son de 50 mSv./año (5rem/año) referido a un período de 12 meses con-

secutivos, para la totalidad del cuerpo. En los casos de exposición parcial del organismo, los límites anuales serán los siguientes:

■ Cristalino	150 mSv (15rem)
■ Piel	500 mSv (50rem)
■ Manos, antebrazos, pies y tobillos	500 mSv (50rem)
■ Otro órgano o tejido, (individualmente)	500 mSv (50rem)

Para otros casos especiales, los límites de dosis, serán los indicados en el apéndice II del Reglamento de Protección Sanitaria Contra Radiaciones Ionizantes (R.P.S.C.R.I.) (B.O.E. 12-2-92).

18.5. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL

■ 18.5.1. ORGANIZACIÓN

La organización de la Instalación Radiactiva, en cuanto a la línea de autoridad y responsabilidad, se define en el organigrama adjunto en el anexo II de la presente norma.

■ 18.5.2. CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL

Todo el personal profesionalmente expuesto, está clasificado en la categoría "A". Pertenecen a esta categoría según el art. 20 del R.P.S.C.R.I. aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo no es improbable que reciban dosis superiores a los 3/10 de alguno de los límites anuales fijados en el anexo II del citado Reglamento.

■ 18.5.3. RESPONSABILIDAD DEL PERSONAL

18.5.3.1. Directores de las factorías

Los Directores de las Factorías son los responsables últimos de las instalaciones.

18.5.3.2. Supervisores de área

Los Supervisores de Área, son los responsables directos de la organización de los trabajos en sus respectivas áreas.

Su misión es cumplir y hacer cumplir la presente norma, así como toda legislación aplicable en la materia.

Dirigirán la actividad de los Operadores y en caso de emergencias, adoptarán las medidas que consideren oportunas, planificando incluso Operaciones Especiales

Planificadas, si estas fueran necesarias y dejando constancia de la aplicación de estas o de cualquiera otro incidente en el Diario de Operaciones.

Los Supervisores detendrán en cualquier momento el funcionamiento de la instalación, se estimaran que se redujeron las condiciones de seguridad de la misma. Enviarán al Servicio de Prevención toda documentación referida la: memoria anual de actividades, incidentes, informes oficiales de inspección, calibraciones, cambio de fuentes, etc.

18.5.3.3. Operadores

Los Operadores al igual que los Supervisores, cumplirán y harán cumplir las normas de funcionamiento, Plano de Emergencia de la Instalación y demás legislación referente a la materia.

Son las personas que directamente se encargan de la realización de radiografías y gammagrafías, responsabilizándose de la limitación y/o acordonado de las distintas zonas en función del riesgo de exposición.

Participarán a las órdenes del Superior en la realización de Operaciones Especiales Planificadas.

Detendrán el funcionamiento de la Instalación en caso de detectar cualquier anomalía en su funcionamiento o se estiman que se redujeron las condiciones de seguridad de la misma, avisando al Supervisor a la mayor brevedad posible.

18.5.3.4. Ayudantes

Son las personas que forman parte del equipo de radiografiado, para controlar las zonas de trabajo, colocar y retirar los filmes radiográficos. Si es necesario también se encargan del revelado de los filmes.

Tienen los conocimientos similares a los operadores, aunque sin licencia, por lo que les está prohibido manejar los equipos radiactivos.

Son trabajadores/as profesionalmente expuestos y tienen el mismo control dosimétrico que operadores y supervisores.

■ 18.5.4. CLASIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo se clasifican en función del riesgo de exposición, en las siguientes zonas:

18.5.4.1. Zona de libre acceso

Es aquella en la que es improbable la superación de 1/10 del límite anual de dosis equivalente (5 mSv o 0,5 rem) fijado para los trabajadores/as profesionalmente expuestos que, por tanto, no está sometida la reglamentación por razones de pro-

tección radiológica y cuyo acceso está permitido para los miembros del público. Para asegurar que no superamos dicta dosis limitamos la zona donde el radiómetro indique una tasa de exposición-irradiación de 0,25 mR/h.

18.5.4.2. Zona vigilada

Es la zona sometida a reglamentación por razones de protección contra las radiaciones ionizantes y cuyo acceso está reglamentado. Esta zona se delimita en función de la posibilidad de superar el 1/10, sin que sea probable llegar a los 3/10, de los límites anuales de dosis equivalente fijados para los trabajadores/as profesionalmente expuestos. Para no superar los límites de dosis equivalente en dicha zona, los límites de dicha zona están comprendidos entre las tasas de exposición-irradiación de 0,25 mR/h y 0,75 mR/h medidas con el radiómetro.

18.5.4.3. Zona controlada

Es la zona sometida a la reglamentación por razones de protección contra las radiaciones ionizantes y cuyo acceso está reglamentado. Esta zona se delimita cuando existe la posibilidad de superar los 3/10 del límite anual fijado para los trabajadores/as profesionalmente expuestos. Dentro de esta zona controlada se establecerá la **ZONA de PERMANENCIA LIMITADA** (si existe el riesgo de superar los límites anuales de dosis equivalente en varias exposiciones). Esto ocurriría si la tasa de exposición-irradiación medida en el radiómetro es superior a 2,5 mR/h. Y la **ZONA DE ACCESO PROHIBIDO** (en las que existe el riesgo de superar, en una exposición única, los límites anuales de dosis equivalente). Serían lugares con una tasa de exposición igual o mayor a 5.000 mR/h.

18.6.- RIESGOS ASOCIADOS A LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN

■ 18.6.1. EQUIPOS DE RAYOS X DE USO INDUSTRIAL

El riesgo derivado de la utilización de estos equipos es lo de irradiación externa, se hay personal que sea alcanzado por el manido de radiación directamente, o por la radiación dispersa producida al *interaccionar la radiación directa con los obstáculos que encuentra en su camino.

■ 18.6.2. EQUIPOS DE GAMMAGRAFÍA

Las fuentes radiactivas utilizadas en estos equipos son el Iridio 192 (Ir192). Estas fuentes están encapsuladas y son sometidas durante su fabricación a ensayos

de hermeticidad, con el que no existe riesgo de contaminación, y el único posible es el de irradiación externa.

En los equipos de gammagrafía desaparece el riesgo de irradiación al enclavar la fuente en el contenedor.

18.7.- EQUIPOS DE SEGURIDAD

■ 18.7.1. EQUIPO PERSONAL

Cada una de las personas que esté encuadrada como profesionalmente expuesta a radiaciones ionizantes, deberá disponer de los instrumentos siguientes:

A) DOS dosímetros de termoluminiscencia

B) UN dosímetro de lectura directa

■ 18.7.2. EQUIPO COLECTIVO

Cada grupo de trabajo deberá estar provisto del siguiente instrumental:

A) Los radiómetros necesarios para asegurar los valores establecidos anteriormente.

A) En las instalaciones fijas se usará adicionalmente un gammalarm. (con señalización luminosa en el exterior del local).

A) En trabajos con equipos en instalaciones móviles, cuando sea necesario por no haber comunicación visual entre los controladores de área, se utilizarán radioteléfonos para la comunicación entre el operador y el personal que controla los accesos a la ZONA VIGILADA y en su caso el personal que instala los filmes.

18.8.- CONTROL Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD

■ 18.8.1. DOSÍMETROS DE LECTURA DIRECTA

18.7.1.1. Dosímetros de ionización “o de pluma”

A) Estos dosímetros serán asignados de forma personal.

B) Al inicio y final de la jornada de trabajo, el portador de cada dosímetro anotará en su ficha a lectura de cada uno de ellos.

C) El mando directo comprobará que se cumpla este requerimiento.

D) Para el personal que durante la jornada no trabajara con radiaciones, el Encar-

gado anotará en la ficha correspondiente N/T, esto permitirá controlar en cierto modo los dosímetros y las horas de trabajo con radiaciones a efectos de control dosimétrico y estadístico.

E) Periódicamente, los dosímetros serán puestos a cero, anotado la lectura y pasada a la ficha de control dosimétrico. La periodicidad no será nunca superior a un mes.

F) La calibración de los dosímetros se hará una vez cada seis meses como mínimo, o antes si se observa alguna anomalía en su funcionamiento.

G) El procedimiento de calibración figura en el anexo III.

H) Cada vez que un dosímetro muestre alguna anomalía, debe controlarse y retirarse: el Supervisor debe tener constancia de eso y al poseedor se le suministrará un nuevo dosímetro.

18.7.1.2. Dosímetros digitales

A) Podrán ser de asignación personal o se utilizan en equipo.

B) Cuando los dosímetros se asignen personalmente, el portador anotará en su ficha a lectura del dosímetro al finalizar la jornada.

C) La calibración de estos dosímetros se hará una vez cada seis meses como mínimo, o antes si se observa alguna anomalía en su funcionamiento.

■ 18.8.2. DOSÍMETROS DE TERMOLUMINISCENCIA

A) Las lecturas de estos dosímetros constituyen el control oficial de las dosis recibidas, por lo que deben tratarse con el mayor cuidado, no permitiendo que se moje o se raye, no dejarlos cerca de focos de calor, ni al alcance de extraños.

B) Los dosímetros son personales e intransferibles.

C) Todo personal que vaya a trabajar con radiaciones ionizantes llevará los dosímetros correspondientes.

D) En la primera semana de cada mes se harán llegar los dosímetros al Servicio de Seguridad y Higiene, donde procederán al cambio para enviarlos a los Centros Oficiales donde evaluarán las dosis absorbidas.

E) Una vez recibidos los resultados, este Servicio enviará copia de los mismos a los Supervisores de las distintas árelas para su conocimiento.

■ 18.8.3. RADIÓMETROS

A) Los radiómetros son los instrumentos de control más importantes en el trabajo con radiaciones ionizantes, permiten la lectura instantánea del nivel de exposición-irradiación. Son un instrumento eminentemente preventivo y de uso imprescindible para la delimitación de las distintas zonas.

B) Antes de comenzar el trabajo con las radiaciones debe comprobarse el estado de las baterías del radiómetro, y el funcionamiento del mismo, mediante la fuente de Cesio o acercándolo al contenedor, cuando se trabaje con el Iridio 192.

C) Semestralmente se calibrarán los radiómetros por una entidad autorizada.

■ 18.8.4. GAMMALARM

A) Estos instrumentos se utilizan para señalar las entradas a las instalaciones fijas. Constan de dos luces, una verde y otra roja, que se enciende una o a otra según el nivel de exposición-irradiación a lo que está tarado el aparato.

B) Semestralmente se calibrará por una casa autorizada.

■ 18.8.5.- MANGUERA, TELEMANDO Y ACCESORIOS DE EQUIPOS DE RAYOS “g”

A) Cada vez que se vaya a utilizar la manguera con los equipos productores de rayos “g”, se comprobará el buen estado exterior de la misma, y se hará pasar interiormente un patrón para comprobar el diámetro interior, antes de conectarla al contenedor.

B) Telemando. Trimestralmente se calibrará el diámetro de la cabeza del conector macho, para comprobar se existe holgura excesiva en la conexión.

Semestralmente lo calibrará una entidad autorizada.

18.9.- INSTRUCCIONES DE TRABAJO

■ 18.9.1.- TRABAJOS EN INSTALACIONES FIJAS

Se considerará como instalación fija todo lugar acondicionado para el trabajo con fuentes productoras de radiaciones ionizantes y que además esté autorizado cómo tal en la Autorización de puesta en marcha de la Instalación Radiactiva.

18.9.1.1. Equipos de rayos “x” de uso industrial en instalaciones fijas

Los pasos a seguir para la utilización de estos equipos son:

A) Comprobar la existencia y correcto funcionamiento de los equipos de seguridad como radiómetros, gammalarm, dosímetros, etc...

B) Comprobar que todo el personal que va a participar en el trabajo está provisto de sus correspondientes dosímetros personales.

C) Una vez introducidas las piezas a examinar en el búnker, cerrar la puerta de acceso de materiales.

- D)** Situar la pieza de la manera más adecuada para evitar que el tubo te atribuyen directamente cara las puertas, minimizando la posible irradiación del personal.
- E)** Instalar la película y la identificación e indicador de calidad antes de conectar el equipo, situar el tubo, tomando nota de la distancia a la pieza y del espesor de esta, material, etc...
- F)** Asegurarse de que todo el personal abandonó el búnker, procediendo acto seguido a cerrar la puerta de acceso de personal y encender el equipo.
- G)** Con los datos obtenidos, distancia del tubo a la pieza, material de la pieza, espesor, filme utilizado, etc., se escogen los parámetros en los mandos de control (KV, mA, tiempo de exposición) según ábacos disponibles y realizara la exposición.
- H)** Una vez finalizada la exposición, se colocará la llave del equipo en OFF para prevenir cualquier manipulación incontrolada.
- I)** Cualquier anomalía en el funcionamiento del equipo o en los sistemas de control será motivo para suspender la exposición.
- J)** Los hechos constitutivos de la anomalía, se notificarán al Supervisor a la mayor brevedad.

18.9.1.2. Trabajos con equipos productores de rayos “x” en instalaciones fijas

Los pasos a seguir para la utilización de estos equipos son:

- A)** Comprobar la existencia y correcto funcionamiento de los equipos de seguridad como radiómetros, gammalarm, dosímetros, etc.
- B)** Comprobar que todo el personal que va a participar en el trabajo está provisto de sus correspondientes dosímetros personales.
- C)** Una vez que se introdujeron las piezas en el búnker, cerrar la puerta de acceso de materiales.
- D)** Situar la pieza de manera que, siempre que sea posible, el manojo de radiación no te atribuyen directamente cara las puertas.
- E)** Colocar el film, la identificación y el indicador de calidad.
- F)** Para situar la fuente hay que tener en cuenta los factores siguientes:
 - Siempre que sea posible se utilizará el colimador.
 - La manguera se utilizará en los casos en que no sea posible a realización de la exposición en el contenedor directamente.

G) MANGUERA

En caso de tener que utilizar la manguera se seguirán los pasos siguientes:

- Situar la puntera y/o colimador en la posición necesaria utilizando un trípode u otro medio de sujeción adecuado.
- Unir la manguera a la puntera y a la otra manguera, si se utilizan dos.
- Se tendrá precaución, si se trabaja con manguera y colimador, para que este último no pueda caer sobre la manguera ya que podría aplastarla, impidiendo así el regreso de la fuente al contenedor.

- Determinar la posición del equipo con vistas a obtener la máxima protección posible.
- Procurar que las mangueras queden el más rectas posibles, y que las curvas no tengan un radio inferior a 600 milímetros.
- Sacar el tapón del contenedor y unirle la última manguera.
- No se debe trabajar con más de dos mangueras.

H) TELEMANDO

- Para la conexión y desconexión del telemando se mantendrá en el lugar de las operaciones, y a la vista, el radiómetro encendido.
 - Extender el cable del telemando toda vez que no debe tener curvas de radio inferior a 1 metro, ya que podría dificultar el movimiento del cable dentro de la manguera.
 - Unir el cable al *telemando de acuerdo con la secuencia siguiente:
- I)** Abrir la cerradura del contenedor con la llave y girar el anillo selector de la posición “LOCK” (cerrado) hasta la posición “CONNECT” (conectar), momento en el que la tapa protectora salta de su alojamiento.
- J)** Deslizar hacia atrás el anillo de fijación del telemando y abrir las dos mitades del conector, lo que deja a cielo abierto el macho del conector giratorio.
- K)** Unir las conexiones macho y hembra de los extremos del cable, empujando el resorte del conector hembra con el pulgar. Soltar el resorte y comprobar que la conexión es firme.
- L)** Cerrar las dos mitades de protección del conector. Deslizar el anillo de fijación hacia delante, de forma que los pivotes encajen en sus agujeros correspondientes.
- M)** Mantener apretado el anillo de fijación del conector y girar el anillo selector hasta la posición “LOCK” (cerrado).
- N)** Se mantendrá en esta posición el equipo hasta que se vaya a realizar la exposición.
- Se anotará la distancia a la que se va a situar la fuente de la pieza, material de la pieza, espesor, etc. para escoger con el ábaco el tiempo de exposición del film.
 - El operador comprobará que no se encuentra nadie en el recinto del búnker, y acto seguido pasará el selector de funciones a “CHEOPERA” y se cerrará la puerta del búnker.
- O)** Se acciona el telemando para quitar la fuente del contenedor y se comienza a contar el tiempo de exposición. Cualquier anomalía observada durante lo accionamiento del telemando será motivo para que el operador interrumpa la exposición y la fuente sea devuelta al contenedor.
- P)** Una vez transcurrido el tiempo de exposición, se acciona el telemando para llevar la fuente a su posición original en el contenedor.
- Q)** El operador abrirá la puerta del búnker provisto de un radiómetro, con el que se asegurará que la fuente está en el interior del contenedor, se comprobará que

en la superficie del contenedor la tasa de exposición - irradiación no exceda del siguiente producto (expresado en mR/h):

$$1,3 \times n^{\circ} \text{ de CURIOS DE La FONTE}$$

R) Una vez rematadas las exposiciones el Operador desconectará el telemando y la manguera, siguiendo los pasos inversos a los indicados anteriormente, y cerrando con llave el contenedor. Se recogerán las mangueras, telemando, colimadores, radiómetros, etc., guardándolos en los lugares previstos al efecto y en especial el contenedor que será guardado bajo llave, la que estará en poder del Supervisor u Operador de servicio. Asimismo los locales donde se guardan los equipos y accesorios relativos a los trabajos con radiaciones ionizantes estarán cerrados con llave y debidamente señalizados, cuando no se trabaje en ellos.

S) Cualquier anomalía observada en los equipos se pondrá en conocimiento del Supervisor a la mayor brevedad.

18.9.1.3. Cambio de fonte radiactiva

Por lo general para cambiar una fuente agotada por otra nueva, se envía un gammágrafo con la fuente agotada a la empresa suministradora, y esta lo devuelve con la nueva fuente incorporada, no obstante si fuera preciso realizar el cambio en la propia instalación de la empresa, se realizará de la siguiente forma:

A) El cambio de fuente se realizará siempre en el interior del búnker.

B) La fuente nueva se encontrará en un contenedor especial portátil (cambiador de fuente) que es un dispositivo para almacenar y transportar fuentes gammagráficas, enviado por la empresa suministradora de la fuente nueva.

C) La fuente agotada se encuentra en su gammágrafo tipo TO-660.

D) En la operación del cambio de fuente habrá como mínimo dos personas, una de ellas cuando menos será operador y será el responsable de realizar el cambio, mientras que a otra puede ser una ayudante y su función será de vigilancia de la zona.

E) Llevarán los dosímetros personales correspondientes, así como un radiómetro cada uno. Comprobarán el buen funcionamiento de estos antes de iniciar la operación.

F) El supervisor estará informado de la operación y dará su aprobación directamente al Operador.

G) Preparar el gammágrafo como para realizar una exposición

H) Si procede a retirar la tapa del cambiador, tuercas de fijación y posteriormente la tapa del bloqueo de la fuente y los tornillos de inmovilización, con el que aparece el conector de la fuente y esta queda libre en su alojamiento. Esta operación se realizará siempre con el radiómetro en funcionamiento.

I) Se conecta un extremo de la manguera guía de extensión al gammógrafo y al otro extremo al alojamiento vacío del cambiador.

J) Desde lo exterior del búnker se acciona el telemando del gammógrafo para llevar la fuente desde este hasta un alojamiento vacío del cambiador.

K) A continuación con el radiómetro en funcionamiento nos aseguramos que la fuente fue transferida correctamente al cambiador, inspeccionando toda la manguera guía y el cambiador.

L) Abrir el tubo o guía y desconectar el cable propulsor del soporte de la fuente agotada. Entonces se conecta el tubo guía a la entrada donde está emplazada la fuente nueva, y se acopla el cable propulsor, comprobando la efectividad de la conexión.

M) Desde lo exterior del búnker se acciona el telemando para retraer la fuente nueva hasta el gammógrafo.

N) Con el radiómetro se comprueba que la transferencia de la fuente se realizó correctamente, se bloquea el gammógrafo y se desconecta la manguera guía del cambiador, montando todos los sistemas de bloqueo de fuente y tapas.

O) Se toma lectura en los dosímetros de lectura directa, para su anotación en la hoja mensual

■ 18.9.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES MÓVILES

Se entiende por instalación móvil, un equipo productor de radiaciones ionizantes que realiza su trabajo en lugares variables, según las necesidades existentes.

El lugar en el que se realicen las exposiciones, al no estar especialmente acondicionado para eso debe ser controlado con especial cuidado. Como norma general se seguirán y realizarán los siguientes puntos:

A) Comprobar la ausencia de personal no controlado en las zonas de trabajo o colindantes.

B) Comprobar que se pueden conseguir las medidas de protección, bien por blindaje o por distancia. (Ver anexo IV).

C) Posibilidad de poder poner en práctica las medidas de emergencia necesarias en caso de accidente.

D) Señalizar (y acordonar si es necesario) convenientemente el inicio de la ZONA VIGILADA, que es aquella en la que obtenemos en el radiómetro una tasa de exposición-irradiación de 0,25 mR/h.

Por fuera de esta ZONA VIGILADA (menos de 0,25 mR/h en el radiómetro) puede circular o permanecer cualquier miembro del público.

E) Los trabajadores/as profesionalmente expuestos (T.P.E.) de la categoría “A” podrán adelantar la ZONA VIGILADA y entrar en ZONA CONTROLADA hasta donde se alcance una tasa de exposición-irradiación máxima de 2,5 mR/h medidas en el radiómetro, aunque debe permanecerse lo más alejado posible de este nivel, y el mínimo tiempo posible.

- Se procurará, siempre que sea posible, realizar los trabajos de radiografiado y gammagrafiado, en horas donde no haya personal trabajando o que sea el mínimo posible.

- En trabajos a bordo de buques donde exista megafonía interna, se pondrá en conocimiento de la tripulación y trabajadores/as, para que utilizando dicha megafonía recuerde a la tripulación y trabajadores/as la zona donde se están realizando los trabajos con radiaciones y las áreas por donde no puede circularse, pero sin que esto sea excusa para no señalar y acordonar convenientemente las zonas respectivas.

F) Durante la realización de los trabajos en instalaciones móviles, el personal que participe en dichos trabajos, llevará puesto un chaleco amarillo con el anagrama del trébol negro, mientras duren los trabajos de radiografiado.

G) Una vez finalizadas las exposiciones, se recogerán los equipos y se guardarán en los lugares al efecto situados en los búnkers. Cuando los trabajos se realicen fuera del recinto de la empresa, los equipos se guardarán en una caja o armario metálico con cerradura, cuya llave estará en poder del operador de servicio o del mando responsable de la obra. La caja o armario estará señalizado, y en el caso de albergar equipos de gammagrafía llevarán la señalización adecuada al índice de transporte correspondiente.

18.9.2.1. Trabajos con equipos productores de rayos “x” de uso industrial en instalaciones móviles

Los pasos a seguir en estos trabajos en general son los siguientes:

A) Antes de comenzar, se inspeccionará la zona de trabajo con el objeto de seleccionar la mejor posición del equipo y la distribución más conveniente del personal encargado de la delimitación entre la ZONA de LIBRE ACCESO y la ZONA VIGILADA. Esta limitación es el resultado de la medición con el radiómetro la tasa de exposición-irradiación de 0,25 mR/h.

B) Una vez situado el tubo rayos X, se comprobará que existen y funcionan todos los aparatos de control: Dosímetro, radiómetro, etc.

C) Se distribuirá el personal de vigilancia en número suficiente para controlar los límites de la zona vigilada y se delimitará esta zona provisionalmente,

utilizando los medios más adecuados en cada caso como barreras, carteles, etc... (linternas).

D) Se procederá a calentar el tubo, comprobando con los radiómetros se determina el límite entre la ZONA VIGILADA y la ZONA de LIBRE ACCESO. Este límite se sitúa donde el radiómetro indique una tasa de exposición-irradiación de 0,25 mR/h, acordonándola y señalizándola definitivamente. (Ver anexo IV).

E) Una vez realizada la operación anterior se procederá a colocar el film e identificación, retirándose el operador a la zona con tasa de exposición-irradiación inferior a 2,5 mR/h, medida con el radiómetro, desde donde comunicará al resto del personal mediante los radiotéléfonos o a falta de estos según código de señales acordado, el inicio y posteriormente el final de la exposición.

F) Si debido a la longitud de las conexiones entre el tubo y el salpicadero, no había sido posible conseguir la tasa de exposición inferior a los 2,5 mR/h para el operador, este utilizará la protección blindada que se describe en el anexo.

G) Durante la exposición, todo el personal prestará la máxima atención para evitar que pueda producirse la entrada en la ZONA VIGILADA de cualquier miembro del público, hecho que provocaría la inmediata interrupción de la exposición.

H) Una vez acabada la exposición, se apagará el tubo colocando la llave en OFF y se advertirá al resto de la personal.

18.9.2.1.1. Equipo analizador de materiales por fluorescencia de rayos x

Los pasos a seguir para la utilización del equipo son los siguientes:

- a)** Comprobar que el personal que va a utilizar el equipo está provisto de los dosímetros personales correspondientes.
- b)** Asegurarse que no se aproxime ningún miembro del público a menos de 1 m. de la sonda del equipo, durante los trabajos del análisis.
- c)** Escoger en el analizador el programa de análisis deseado.
- d)** Colocar la ventana de la sonda en contacto con la pieza a analizar, evitando que se encuentren personas en la dirección de la emisión.
- e)** Apretar el gatillo de la sonda para abrir la ventana de emisión (El indicador de posición de ventana cambiará de color verde a rojo).
- f)** Mantener apretado el gatillo mientras dure el análisis. Una vez finalizado el análisis soltar el gatillo de la sonda para cesar la emisión, comprobando que el indicador de posición de ventana cambia el color verde, en este momento es cuando se puede retirar la sonda del contacto de la pieza.
- g)** A continuación se procederá a la comprobación y/o anotación de los resultados del análisis.

18.9.2.2. Trabajos con equipos productores de rayos “ ” en instalaciones móviles

Los pasos a seguir para la utilización de estos equipos son:

A) Antes de comenzar el trabajo, se inspeccionará el lugar de la exposición con objeto de seleccionar la posición más adecuada del equipo, personal de vigilancia y colocación de elementos de señalización.

B) Una vez que se determina la posición del equipo, se inspeccionará para advertir cualquier anomalía y se procederá al montaje del mismo con arreglo a los pasos siguientes:

1º. Colocar los filmes, la identificación y el indicador de calidad.

2º. Para situar la fuente hay que tener en cuenta los factores siguientes:

- Siempre que sea posible se utilizará el colimador.
- La manguera se utilizará en los casos en que no sea posible a realización de la exposición con el contenedor directamente.

3º. Manguera: En caso de tener que utilizar la manguera se seguirán los pasos siguientes:

- Situar la puntera y/o colimador en la posición necesaria utilizando un trípode u otro medio de sujeción adecuado.
- Unir la manguera a la puntera y a la otra manguera, si se utilizan dos.
- Se tendrá precaución si se trabaja con manguera y colimador, para que este último no pueda caer sobre la manguera ya que podría aplastarla, impidiendo así el regreso de la fuente al contenedor.
- Determinar la posición del equipo con vistas a obtener la máxima protección posible.
- Procurar que las mangueras queden lo más rectas posible, y que las curvas no tengan un radio inferior a 600mm.
- Sacar el tapón del contenedor y unirle la última manguera.
- No se debe trabajar con más de dos mangueras.

4º. Telemando:

A) Para la conexión y desconexión del telemando se mantendrá en el lugar de las operaciones, y a la vista, el radiómetro encendido.

B) Extender el cable del telemando toda vez que no debe tener curvas de radio inferior a 1m, ya que podría dificultar el movimiento del cable dentro de la manguera. Unir el cable al telemando de acuerdo con la secuencia siguiente:

- Abrir la cerradura del contenedor con la llave y girar el anillo selector de la posición “LOCK” (cerrado) hasta la posición “CONNECT” (conectar), momento en el que la tapa protectora salta de su alojamiento.
- Deslizar hacia atrás el anillo de fijación del telemando y abrir las dos mitades del conector, lo que deja a cielo abierto el macho del conector giratorio.
- Unir las conexiones macho y hembra de los extremos del cable, empujando el resorte del conector hembra con el pulgar. Soltar el resorte y comprobar que la conexión es firme.
- Cerrar las dos mitades de protección del conector. Deslizar el anillo de fijación hacia delante, de forma que los pivotes encajen en los sus agujeros correspondientes.
- Mantener apretado el anillo de fijación del conector y girar el anillo selector hasta la posición “LOCK” (cerrado). Se mantendrá en esta posición el equipo hasta que vaya a realizarse la exposición.

C) Una vez acabada la exposición, se comprobará con el radiómetro, que la fuente se encuentra alojada en el interior del contenedor, midiendo la tasa de exposición en la superficie del mismo y a un metro.

D) Para comprobar la estanqueidad del contenedor, se tendrá en cuenta que la tasa de exposición en la superficie exterior incluso expresada en mR/h no excederá del producto:

$$1,3 \times n^{\circ} \text{ de Curios de la fuente}$$

E) Una vez comprobado que la fuente está en el interior del contenedor, colocar el selector de funciones en “LOCK” para evitar la manipulación de la fuente.

F) Acabadas las exposiciones se sacarán la manguera (si se utilizó), el colimador, y se colocará el tapón. Retirándose después el telemando, y guardando todo el equipo en los lugares al efecto.

G) Si durante la exposición en cualquier momento se advierte cualquier anomalía en el funcionamiento del equipo, o entra en ZONA VIGILADA cualquier persona no autorizada, se interrumpirá la exposición y se pondrá el hecho en conocimiento del Supervisor.

H) Al finalizar la jornada se cerrará con llave el contenedor, recogiendo el telemando, mangueras, colimadores, radiómetros, etc., guardándolos bajo llave en los lugares previstos. Estos lugares permanecerán siempre cerrados y la llave estará en poder del Supervisor u Operador de servicio.

18.10.- FORMACIÓN

■ 18.10.1.- FORMACIÓN CONTINUA

Semestralmente cada supervisor mantendrá con los operadores unas palabras formativas cuyo contenido mínimo constará de los siguientes apartados:

- Contenido del Reglamento de la Instalación Radiactiva.
- Repaso del grado de cumplimiento en la aplicación del mismo.
- Estudio de posibles mejoras en los procesos de trabajo con el objetivo de optimizar la prevención de riesgos.
- Repaso del contenido de las “guías de seguridad” emitidas por el C.S.N., y de aplicación en la instalación.
- Repaso de la legislación y normativa vigente aplicable.

■ 18.10.2.- FORMACIÓN ESPECÍFICA

Cada vez que se incorpore un instrumento o equipo nuevo a la instalación, se procederá a formar a todo el personal en el manejo de los mismos, se les entregará copia del manual de funcionamiento en gallego o castellano, y realizarán las prácticas necesarias para familiarizarse con el equipo o instrumento antes de su puesta en marcha.

■ 18.10.3.- FORMACIÓN PRÁCTICA

Semestralmente se realizará un simulacro de emergencia como entrenamiento de actuación frente a una emergencia derivada del uso de los equipos.

18.11.- PLAN DE EMERGENCIA DE TRABAJOS CON RADIACIONES IONIZANTES

■ 18.11.1.- OBJETO

El Plan de Emergencia de la normas de actuación para aquellos casos en los que se produzcan accidentes o situaciones anormales, que no cubre el Reglamento de Funcionamiento de la Instalación Radiactiva.

■ 18.11.2.- REFERENCIA

18.11.2.1.- Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas de 21 de julio de 1.972.

18.11.2.2.- Reglamento sobre protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RD 53/92 de 12 de febrero de 1992)

18.11.2.3.- R sobre protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RD 783/2001, del 6 de julio de 2001).

■ 18.11.3.- OPERACIONES ESPECIALES PLANIFICADAS

Los supuestos que se contemplan en este apartado son los siguientes:

- A)** Entrada de personas no autorizadas en la zona vigilada.
- B)** La cápsula conteniendo la fuente radiactiva queda suelta dentro de la manguera.
- C)** La cápsula conteniendo la fuente radiactiva queda bloqueada en el recorrido de la manguera.
- D)** Extravío o robo del contenedor con el isótopo en su interior.
- E)** Caso de incendio u otra circunstancia catastrófica natural.

18.11.3.1.- Actuación en caso de entrada de personas no autorizadas en la zona controlada

18.11.3.1.1.- Cuando se observen una o varias personas no autorizadas dentro de la zona vigilada el Operador dará fin a la exposición inmediatamente, tomando nombre de las personas presuntamente irradiadas, evaluando tiempo y distancia de la fuente.

18.11.3.1.2.- Dará conocimiento inmediatamente al Supervisor, el cual hará el informe del accidente, en el que se determinarán las dosis recibidas por las personas irradiadas, enviando copias al Servicio de Seguridad e Hi-

giene y Servicios Médicos, reflejándolo en el Diario de Operaciones. Asimismo se pondrá en conocimiento del Comité de Seguridad y Salud.

18.11.3.1.3.- Los Servicios Médicos, a la vista del informe tomarán las medidas oportunas.

18.11.3.2.- Actuación en caso de que la cápsula del isótopo radiactivo quede suelta dentro de la manguera

18.11.3.2.1.- Descripción de la anomalía:

No existe conexión entre el cable del telemando y la fuente.

18.11.3.2.2.- Detección de la anomalía:

No disminuye el nivel de radiación en la zona controlada al retraer el telemando. Durante la operación de retorno de la fuente a su contenedor, la aguja del radiómetro no se mueve.

Al acercar un radiómetro al contenedor no se registra variación en la aguja. No es posible operar la sortija selector de modalidad de trabajo.

18.11.3.2.3.- Actuación

Una vez que se compruebe la anomalía, se procederá de la manera siguiente:

18.11.3.2.3.1.- Delimitar el perímetro de seguridad de radio <0.25 mR/h. Y mantenerlo controlado al máximo, solicitando si es necesario ayuda de más personal.

18.11.3.2.3.2.- Avisar al Supervisor.

18.11.3.2.3.3.- Tomar nota de las lecturas de los dosímetros del personal.

18.11.3.2.3.4.- Accionar el telemando para asegurarse de que la fuente está localizada en el extremo de la manguera.

18.11.3.2.3.5.- Si se está trabajando con colimador:

A) Debe introducirse el colimador en el recipiente de contención de la Fig. 1 o bien en el foso construido al efecto.

B) Desenroscar la manguera del colimador (No tirar nunca hacia arriba de la manguera, mantenerla apretada contra el colimador).

D) Enganchar de nuevo la fuente.

D) Roscar la manguera.

18.11.3.2.3.6.- Si se está trabajando con manguera:

A) Tirar de la manguera hasta librar la de su sujeción.

- B)** Llevar el recipiente de plomo de la Fig. 2 a las cercanías de la puntera.
- C)** Utilizando la pértiga y las pinzas o cualquier otro medio conveniente, introducir la puntera en el recipiente de plomo.
- D)** Desenroscar la manguera de la puntera.
- E)** Conectar la fuente al telemando.
- F)** Roscar de nuevo la manguera.

18.11.3.3.- Bloqueo de la fuente radiactiva

18.11.3.3.1.- Descripción de la anomalía:

El recorrido de la fuente se ve interrumpido en algún punto de su trayecto. Si la interrupción tiene lugar en el desplazamiento inicial, es decir, durante lo primer movimiento de la fuente hasta su posición de irradiación, la consecuencia será que la película no quedará correctamente impresionada; mientras que si la interrupción tiene lugar en el desplazamiento de retorno, por consecuencia será la imposibilidad de introducir la fuente en el contenedor.

18.11.3.3.2.- Detección de la anomalía:

El método más seguro para la detección de esta anomalía, en caso de que el bloqueo ocurra a una distancia del contenedor de por lo menos media longitud de manguera, es el número de vueltas de la manivela del Telemando; debe tenerse en cuenta que cada vuelta de manivela supone 25,4 cm. (10 pulgadas) y la longitud de una manguera es de 213,3 cm. (7 pies), por lo que cada manguera equivale a 8,4 vueltas.

De todas maneras la confirmación consiste siempre en la comprobación del contenedor con un radiómetro; si la fuente se encuentra en su interior, el radiómetro lo señalará.

Esta operación se recuerde que debe realizarse siempre al final de cada exposición.

18.11.3.3.3.- Actuación:

- A)** Anotar lecturas de los dosímetros
- B)** Avisar al Supervisor.
- C)** Aislar la zona.
- D)** Comprobar el tipo de impedimento existente; es decir, si la fuente no avanza ni retrocede o si se detiene al llegar a un punto pero sigue teniendo movilidad en dirección al extremo de la manguera.

E) A ser posible, comprobar el número de vueltas para tener una idea de la posición en la que se encuentra el bloqueo con el objeto de observar desde una distancia prudencial se existe algún codo o impedimento visible.

F) Cómo primera actuación tirar de la manguera o sacudirla suavemente y comprobar si el impedimento desapareció; en caso afirmativo poner el hecho en conocimiento del Supervisor y sustituir la manguera donde se había detectado el problema.

Si el inconveniente ha desaparecido y la puntera o el colimador siguen amarrados, podrán soltarlos mediante un tirón. (Si la fuente puede moverse hasta el extremo, retraerla hasta la posición de bloqueo y:

A) Trasladar el recipiente de plomo hasta las cercanías de la puntera o colimador e introducirlos en el recipiente de plomo.

B) Llevar la fuente hasta el extremo de la manguera.

C) Desenroscar la puntera o colimador.

D) Soltar la fuente.

E) Retirar el contenedor y telemando hasta una posición de seguridad, retraer el telemando y colocar una manguera nueva.

F) Conectar la fuente al cable del telemando así como la manguera al colimador o puntera, introduciendo a continuación la fuente en el contenedor.

18.11.3.3.4.- Si la fuente está bloqueada y no puede avanzar ni retroceder:

A) Tirar con fuerza de la manguera hasta conseguir que se suelte la punta donde está atada.

B) Colocar la teja sobre la manguera y hacer pasar esta por su interior hasta conseguir que la radiación disminuya, colocar los tapones en los extremos de la teja y comprobar los niveles de radiación.

C) Colocar blindaje adicional para conseguir que se pueda trabajar con seguridad en las cercanías de la teja.

D) Inspeccionar la manguera para ver si se advierten señales de deterioro en algún lugar de la misma.

E) Cortar ambos extremos de la manguera e introducir el pedazo y la fuente en el recipiente de contención Fig. 2.

18.11.3.4.- Extravío o robo del contenedor con el isótopo en su interior.

En caso de extravío o robo de material radiactivo se dará cuenta inmediatamente a las Autoridades Provinciales y Locales competentes y al Consejo de Seguridad Nuclear. Independientemente de esto en un plazo máximo de 10 días, a partir del acontecimiento, se remitirá un informe sobre lo incidente al C.S.N.

18.11.3.5.- Caso de incendio u otra circunstancia catastrófica natural.

En la instalación se dispondrá de extintores de fuego apropiados. En caso de incendio u otra circunstancia que habría dado lugar a irradiación o contaminación, el titular procederá a evacuar la zona afectada y la circundante, tomando las medidas para que sea mínima la dispersión del material radiactivo; se separarán las personas afectadas y dispondrá urgentemente su descontaminación y el tratamiento adecuado. Procederá asimismo la descontaminar a zona. En cuanto a notificaciones e informes, el titular se atenderá al dispuesto en el punto anterior.

■ 18.11.4.- ACTUACIÓN EN CASO DE TRABAJO CON Co 60

18.11.4.1.- Cuando se trabaje con equipos de Co 60, deberá disponerse en las cercanías de un foso para que, en caso de emergencia, se meta en él la manguera con la fuente radiactiva.

18.11.4.2.- Trabajando dentro del búnker se pondrá vigilancia para evitar que puedan entrar personas.

18.11.4.3.- Trabajando en el exterior, se delimitará el perímetro de la zona vigilada con radio $<0,25$ mR/h y se mantendrá observación visual para evitar que puedan entrar personas profesionalmente no expuestas.

18.11.4.4.- El Supervisor estará presente durante lo trabajo con Co 60 que se realiza en el exterior del búnker.

18.11.4.5.- El Supervisor, si le parece idóneo, solicitará el auxilio de una casa especializada en la recuperación de isótopos, en caso de que se había producido una anomalía cuya resolución exceda las capacidades propias.

18.11.4.6.- En el resto de las situaciones se estará al dispuesto en los artículos 8 y 9 del Reglamento sobre protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RD 53/92)

■ DEFINICIONES

ACTIVIDAD

Es el número de transformaciones nucleares espontáneas ocurridas por unidad de tiempo en una fuente radiactiva. Estas transformaciones dan lugar a emisión de radiaciones que son, bien partículas cargadas (alfa, beta) o bien fotones (gamma). La unidad de actividad es el becquerel (Bq), actividad de una fuente radiactiva en la cual el número medio de transformaciones nucleares espontáneas es igual a UNA por SEGUNDO.

Anteriormente se utilizaba como unidad de actividad el Curio (Ci).

Las equivalencias son:

$$1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$$

$$1 \text{ Bq} = 2,7 \times 10^{-11} \text{ Ci}$$

BLINDAJE

Se trata de la pantalla utilizada para reducir (en todo o en parte) la intensidad de las radiaciones ionizantes. Puede ser fijo o móvil.

CONTAMINACIÓN RADIACTIVA

Entendida como la presencia indeseable, en nivel significativo para la protección radiológica, de sustancias radiactivas en la superficie (contaminación externa) o en el interior (contaminación interna) de un medio cualquiera.

DECRECEMENTO RADIACTIVO

Merma, que se produce con el tiempo, de la actividad de las fuentes radiactivas, y por consiguiente de la radiación que ellos emiten. Este decrecimiento es más o menos rápido según el “período” del radioisótopo correspondiente.

DOSIS

El término dosis puede referirse a:

- La energía depositada por la radiación en la unidad de masa de un medio atravesado (llamada **DOSIS ABSORBIDA**).
- La cantidad anterior corregida por la diferencia de acción biológica de las distintas clases de radiación sobre el medio vivo (llamada **DOSIS EQUIVALENTE**).
- La cantidad anterior corregida por la diferencia de sensibilidad de los distintos órganos y tejidos del cuerpo humano (llamada **DOSIS EFECTIVA**).
- La **DOSIS ABSORBIDA** es un valor físico que se expresa en Gray (Gy) o en Rad.

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ Rad}$$

■ **La DOSIS EQUIVALENTE Y DOSIS EFECTIVA** son valores biológicos que se expresan en sievert (Sv.) o en rem.

$$1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$$

EQUIPO RADIATIVO

Aquel que, conteniendo o no materiales radiactivos, emite radiaciones ionizantes.

EXPOSICIÓN

Es el sometimiento de personas a las radiaciones ionizantes. La más importante para nuestra instalación, es la EXPOSICIÓN EXTERNA, que es cuando las fuentes de radiación están situadas fuera del organismo.

FUENTE

Aparato, parte de un aparato o sustancia capaz de emitir radiaciones ionizantes.

FUENTE ENCAPSULADA

Es la fuente constituida por sustancias radiactivas incorporadas en materiales sólidos y efectivamente inactivos, o revestida de una envoltura inactiva que presente una resistencia suficiente para evitar, en condiciones normales de empleo, cualquier dispersión de sustancias radiactivas.

OPERADOR

Persona autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear (C.S.N.) para manipular los dispositivos de control de una instalación radiactiva o manejar los aparatos o materiales radiactivos.

PERÍODO DE SEMIDESINTEGRACIÓN

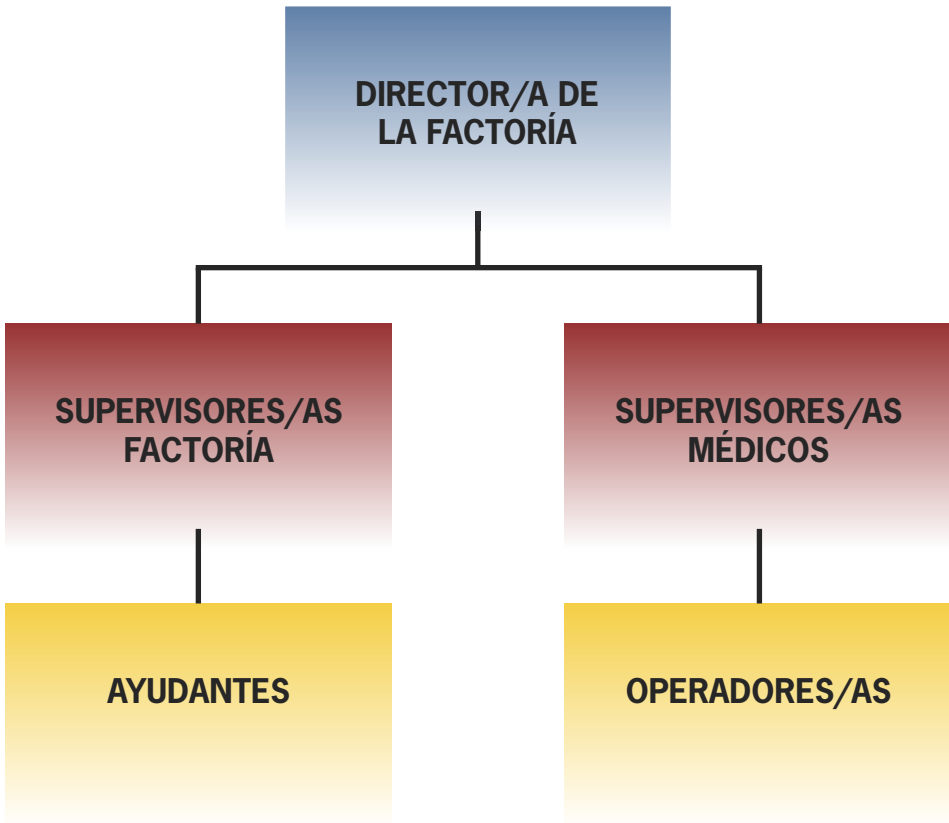
Este período es el tiempo al cabo del cual la actividad de un radionucléido disminuyó a la mitad.

SUPERVISOR

Persona autorizada por el C.S.N. y encargada de dirigir el funcionamiento de la instalación y a los operadores y, en su caso, para sustituir a estos últimos en sus funciones.

ANEXO II

ORGANIGRAMAS DE LAS INSTALACIONES RADIOACTIVAS



19.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto determinar las reglas y especificaciones de seguridad para el empleo de muelas abrasivas.

19.2.- NORMATIVA APLICABLE

■ 19.2.1.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- **REAL DECRETO 1215/1997** de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **REAL DECRETO 1435/1992** del 27 de noviembre. Disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CENE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- **REAL DECRETO 56/1995** del 20 de enero por lo que se modifica el RD 1435/1992.

19.3.- VERIFICACIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

■ 19.3.1.- VERIFICACIÓN

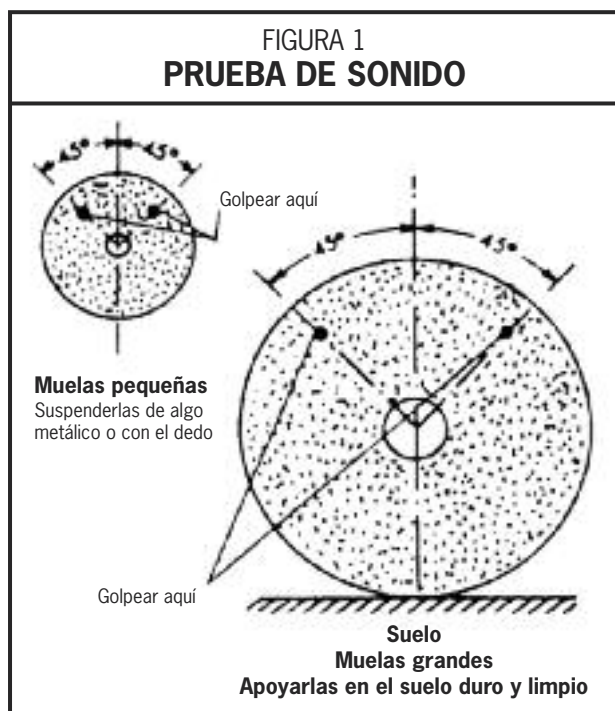
A su recepción en la empresa y una vez que sean desembaladas, las muelas deben ser examinadas detenidamente para asegurarse de que no se deterioraron durante la manipulación y el transporte.

Se comprobará que todas las muelas traen un rótulo con las características de las mismas (Forma y medidas, tipo de abrasivo, tamaño del grado, grado de dureza, estructura, tipo de aglomerante, revoluciones por minuto y marca de fábrica).

Se realizará el llamado “ensayo de sonido”, que consiste en golpear ligeramente la muela con un instrumento ligero no metálico. Si la muela no está dañada emitirá un sonido claro y metálico; si está agrietada el sonido será mate o cascado.

Para hacer el ensayo las muelas deben estar secas y exentas de serraduras, y hay que tener en cuenta que las muelas de aglomerante orgánico no emiten el mismo sonido claro y metálico que las muelas vitrificadas y de silicato.

La prueba se hará siguiendo las indicaciones de la figura 1:



**ES RECOMENDABLE REPETIR LA PRUEBA HACIENDO GIRAR LA MUELA UNOS 45°
SE RECHAZARÁN LAS MUELAS QUE NO CUMPLAN LO INDICADO ANTERIORMENTE**

■ 19.3.2.- MANIPULACIÓN

Se deben observar las siguientes reglas:

- A)** Manipular con cuidado, evitando que caigan o choquen.
- B)** No hacerlas rodar
- C)** Para cualquier transporte que no pueda realizarse a mano, se empleará un carro o aparato apropiado que proporcione un traslado adecuado.

■ 19.3.3.- ALMACENAMIENTO

Las muelas se deben almacenar en estantes, casilleiros o cajones de forma que permitan seleccionarlas y cogerlas sin estropearlas ni tocar a las demás.

El local de almacenamiento debe ser un local seco y no sujeto a grandes cambios de temperatura.

La humedad, la temperatura y especialmente el hielo, afectan a ciertos aglomerados. Se tendrá en cuenta a fecha de caducidad de las piedras de aglomerante orgánico, descartándose las caducadas.

■ 19.3.4.- MARCADO DE ESMERILADORAS

Se procederá por parte de cada centro a marcar en cada máquina, de forma bien visible e imborrable, el número de la máquina, el centro a lo que pertenece y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.).

19.4.- TIPOS DE ESMERILADORAS

Las esmeriladoras pueden ser fijas y portátiles.

■ 19.4.1.- ESMERILADORAS FIJAS

Se emplean para mecanizar piezas sencillas y de tamaño relativamente pequeño. Para evitar los riesgos que se originan en los trabajos de esmerilado con este tipo de máquinas es necesario cumplir las siguientes reglas:

19.4.1.1.- MONTAJE

1º. Examinar cada muela que se tenga que montar para ver si se observa algún agujero. Hacer la prueba del sonido, como se indica en el punto 2.1.

2º. Elegir la muela adecuada al trabajo a realizar.

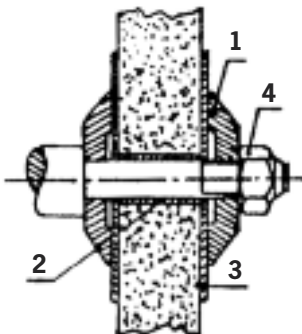
3º. Las revoluciones por minuto (r.p.m.) de la máquina deberán ser menores que las r.p.m. marcadas en la muela. Se debe realizar un control periódico (Máquinas fijas 1 vez al mes, y portátiles cada quince días) con ayuda de un tacómetro.

La velocidad periférica de la muela, **V** (en metros/segundo) en función de su diámetro **D** (en milímetros) y de las revoluciones por minuto, **n**, de la máquina, ven dada por:

$$V = \frac{3.14 \cdot D \cdot n}{60.000}$$

4º.- No forzar la muela para que entre el eje de la máquina.

5º.- El montaje correcto se efectuará según el siguiente esquema:



1.- Platos de sujeción que deben ser iguales, tener los dos el mismo diámetro y este no será menor de 1/3 del diámetro de la muela.

2.- Plomo, casquillo, arandela reductora, etc.

3.- Discos de cartón blando, de espesor no mayor de 0,65 mm. o de cuero o caucho de espesor no mayor de 3 mm.

4.- Tuerca de fijación que no debe apretar excesivamente.

No afilar por el lateral si la piedra no está indicada para ese trabajo.

19.4.2.- Protección

Se seguirán las normas reflejadas en los esquemas siguientes, y se tendrá en cuenta además que el soporte porta-herramientas quede por arriba del centro de la muela y no más de 1/8 de diámetro de la misma.

Las protecciones serán las adecuadas la cada tipo de trabajo, como puede verse.

Para afilar piezas pequeñas se usarán tornillos de mano.

Para regular la lengüeta o el soporte porta-herramientas se parará la máquina.

19.4.3.- Rectificado y reavivado

Las muelas que se descentraran deben ser rectificadas por una persona calificada. Las muelas desequilibradas que no puedan ser nuevamente equilibradas por el rectificado o avivado, deben ser desmontadas de la máquina y destruidas.

■ 19.4.2.- ESMERILADORAS PORTÁTILES

Se emplean para mecanizar piezas de tamaño considerable, o aquellas que por su forma no pueden mecanizarse con esmeriladoras fijas.

19.4.2.1.- Montaje

1) Examinar la muela antes de su montaje para ver si se observa algún agujero. Hacer la prueba de sonido (ver punto 3.1.).

En caso de que sea de aglomerante orgánico mirar la fecha de caducidad.

2) Elegir la muela adecuada al trabajo a realizar.

3) Las revoluciones por minuto (r.p.m.) de la máquina deberán ser menores que las r.p.m. marcadas en la muela.

4) Las muelas deben encajar adecuadamente en el eje, no deben entrar forzadas ni quedar sueltas sobre el eje.

5) Una vez montada la muela, se debe de probar en vacío durante unos minutos, esta prueba se hará estando la amoladora en una zona protegida sin que nadie quede dentro del plano de funcionamiento de la muela.

19.4.2.2.- Puesta en funcionamiento

- Antes de usar un esmeril portátil, el operador debe:
- Comprobar que dispone de un sistema que impida la puesta en marcha accidental.
- Mirar que la potencia de la máquina será la adecuada al trabajo a realizar para evitar recalentamientos durante su funcionamiento.
- Revisarlo para comprobar que no tenga una operación brusca causada por juego excesivo en los cojinetes.

- Asegurarse de que la defensa está bien montada y sujeta de forma rígida.
- Hacer girar con la mano observando si presenta descentramiento.
- Comprobar en el caso de ser una máquina eléctrica, el sentido de giro de la muela (que deberá ser colocando la máquina en posición de trabajo, de izquierda la derecha).
- Si no presenta ningún descentramiento y todos los demás puntos están comprobados, poner la máquina en marcha, teniendo la muela girando durante, aproximadamente, un minuto. Durante este tiempo no deberá haber nadie en línea con la abertura del protector.

Una vez puesto en marcha:

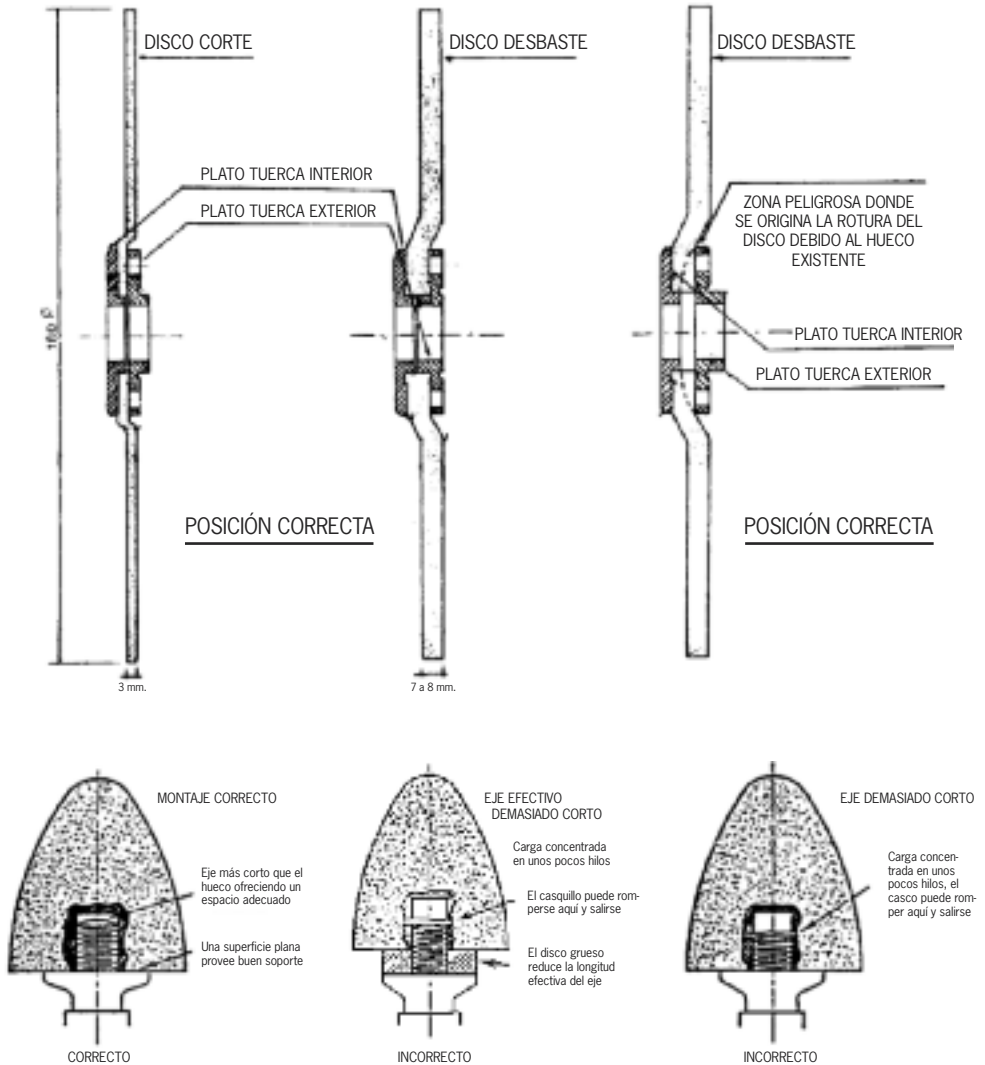
- Nunca sujete en una prensa un esmeril portátil para hacer trabajos con la pieza sostenida en la mano.
- Nunca emplee un líquido enfriador mientras esté operando un esmeril portátil.
- Cuando se deje descansar la máquina, depositarla sobre el suelo (atención a la humedad de charcos, lluvia, etc.) o sitios seguros para evitar la caída de la máquina.
- Las muelas se manipulan con cuidado, sin golpearlas, evitando que caigan o que choquen.
- No se pondrán a rodar.
- No se tirará del cable (se es eléctrica) o de la manguera (se es neumática) para transportar, atraer, elevar, etc., la máquina.
- No se utilizará en locales o espacios que contengan materiales combustibles o explosivos, sin el previo consentimiento del servicio de prevención.

19.4.2.3.- Protecciones

- Deben emplearse siempre las guardas de muela, sustituyéndolas cuando se encuentren dañadas, dobladas o muy gastadas.
- Si una guarda estuvo sometida a una rotura de muela, no debe reutilizarse pues probablemente quedará debilitada interiormente.
- La brida de accionamiento y la brida exterior tendrán un diámetro igual, por lo menos, a un tercio del diámetro de la muela. Las bridas no estarán averiadas y deberán estar libres de despiques, rebabas y hilos vivos.
- La muela debe llevar dos discos de papel secante, uno a cada lado, que deben cubrir toda la zona de contacto del flanco de la muela.
- Si las máquinas son eléctricas deben de ser de doble aislamiento (Símbolo c)

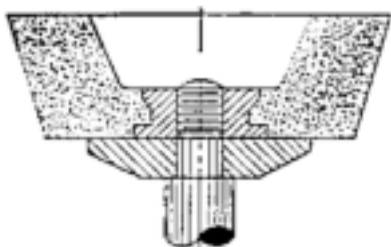
En caso contrario debe usar un transformador separador de circuitos o bien asegurarse de que el cable de alimentación tiene conductor de tierra que asegure siempre una continuidad con tierra.

- Las máquinas se pondrán en funcionamiento al ejercer presión sobre lo gatillo o interruptor dejando de funcionar automáticamente al soltarlo..

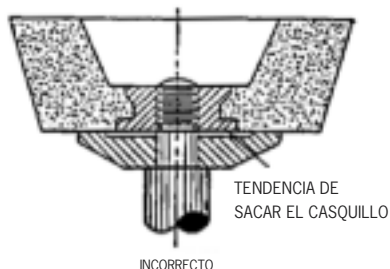


EL EJE EN UNA RUEDA CÓNICA ADECUADAMENTE MONTADA ES SÓLO LIGERAMENTE MÁS CORTO QUE EL HUECO ROSCADO. UN EJE DEMASIADO CORTO PUEDE HACER QUE LA RUEDA SE ROMPA.

COLLARÍN PLANO SIN RELIEVE OFRECE UN SOPORTE ADECUADO PARA EL CASQUILLO DE ACERO Y LA RUEDA



COLLARÍN CON RELIEVE NO OFRECE SOPORTE ADECUADO



LAS RUEDAS DE COPA CON CASQUILLO DE ACERO ROSCADO DEBEN DE SER MONTADAS SOBRE COLLARINES PLANOS, SIN RELIEVE, PARA LOGRAR UN SOPORTE ADECUADO.

19.5.- PROTECCIÓN PERSONAL

■ 19.5.1.- PROTECCIÓN FACIAL

En los trabajos con esmeriladoras, se utilizará protección ocular, que en caso de esmeriladoras portátiles serán gafas con montura integral (EN-166)

■ 19.5.2.- PROTECCIÓN AUDITIVA

En todos aquellos trabajos con esmeriladoras que se superen los 80 dB(La) se usarán protectores auditivos, según Normas EN-352-1 y EN-352-2.

■ 19.5.3.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

Se usarán guantes (según Normas EN420 y EN388) en los trabajos con amoladoras portátiles y en el amolado de grandes piezas con amoladoras fijas. En los trabajos de amolado de pequeñas piezas en amoladoras fijas no se usarán guantes, sujetándose la pieza con tenazas o elementos auxiliares.

■ 19.5.4.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Se usarán botas de seguridad con puntera metálica que cumplan las especificaciones de la Norma EN-345.

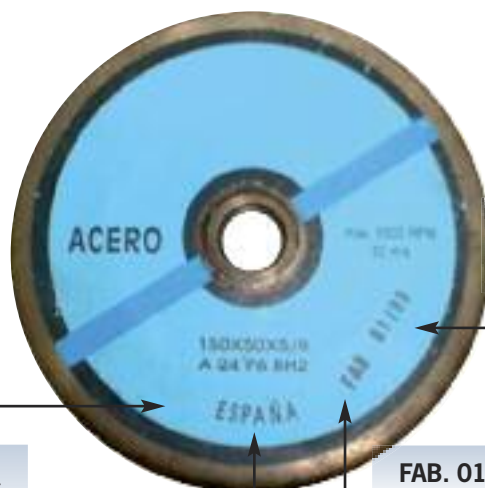
■ 19.5.5.- PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

En trabajos en los que se produzcan riesgos de inhalación de polvo se usarán mascarillas autofiltrantes o con filtros contra partículas.

- 1º Dígito – Tipo Abrasivo (NZA, A, 3AA,...)
- 2º Dígito – Tamaño granos (10, 12, ... 600)
- 3º Dígito – Dureza (A, ..., Z)
- 4º Dígito – Estructura (Número, -)
- 5º Dígito – Aglomerante:
 - Vitrificado: V
 - Resinoide: B
 - Caucho: R

ATENCIÓN

Antes del montaje de muelas abrasivas o discos de corte, comprobar que la velocidad máxima de éstas sea superior al de la máquina



Máx. 6.500 rpm
50 m/s

A 24 P 6 BH2
1º 2º 3º 4º 5º

FAB. 01/99

Las muelas de aglomerante orgánico se identifican por la letra "B" en el quinto dígito, de acuerdo con la codificación que traen.

Las muelas de aglomerante orgánico tienen una caducidad de dos años a partir de la fecha de fabricación, por lo que después de este tiempo han de desecharlas

**TRABAJOS EN BUQUES
TANQUES** | **20**

20.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto tomar las medidas precisas para el reconocimiento de los buques tanque tanto su llegada ,como en las zonas de trabajo de reparación, basándose en la inertización, salubridad einflamabilidad, tomando como referencia las diversas Normas y Reglamentos vigentes.

20.2.- NORMATIVA RECOMENDABLE

- Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar **1974 SOLAS 1974/78. Regla 62 Capítulo II.**
- **Real Decreto 665/1997** del 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentescancerígenos durante lo trabajo.
- **NTP nº 37** sobre límites de exposición profesional para agentes químicos. INSHT
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. (**Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto**)
- **Instrucción ITC-BT-29.** Prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.
- **Instrucción ITC-BT-36.** Instalaciones a muy bajas tensiones.

20.3.- DEFINICIONES

TANQUE DESGASIFICADO: ES aquel que contiene una concentración de gases o vapores inflamables por debajo del 15% del límite de inflamabilidad (L.I.I.) para trabajos en frío o del 0% del L.I.I. para trabajos en caliente.

TANQUE SALUBRE: Es aquel que contiene una atmósfera con:

- Cantidad de oxígeno mayor del 18% en volumen (TLV,S de la A.C.G.I.H.)
- No se supera el valor límite para cualquiera de las sustancias químicas, gases o vapores presentes en su atmósfera o residuos.

TANQUE EXENTO DE GAS (GAS FREE): Tanque desgasificado y salubre. Los riesgos que se pueden presentar en un tanque son:

- 1) RIESGO DE INFLAMACIÓN: que afectará a personas y el propio tanque.
- 2) RIESGO DE INSALUBRIDAD: que afectará solamente las personas

Ambos peligros pueden estar latentes y evolucionar en el tiempo y antes de penetrar en el tanque debe comprobarse la ausencia de ambos riesgos.

Cuando un tanque había contenido gasolinas etiladas puede contener tetra-etilo y tetra-metilo de plomo y requiere medidas excepcionales para evitar la intoxicación de los trabajadores por vía respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

A efectos de la prevención de incendios vamos a encontrar las siguientes atmósferas:

1) ATMÓSFERA INCONTROLADA: que siempre debemos pensar que es inflamable.

2) ATMÓSFERA POBRE: es aquella cuyo contenido en gases o vapores inflamables es menor del L.I.I. y que por lo tanto no es inflamable.

3) ATMÓSFERA RICA: es aquella cuyo contenido en gases o vapores inflamables es mayor del L.S.I. y tampoco es inflamable.

4) ATMÓSFERA INERTE: es aquella que posee una presión positiva y un contenido máximo de oxígeno dependiendo del tipo de gas o vapor supuestamente existente. En esta situación no es inflamable. A pesar de lo dicho debemos de pensar dos cosas:

■ Que una atmósfera pobre puede evolucionar y convertirse en inflamable, ya sea de forma natural, durante lo proceso de lavado... etc, o bien que pueden existir embolsamientos de gas en ciertas zonas del tanque que pueden no ser detectadas en la medición llevada a cabo.

■ Que una atmósfera rica es muy fácil convertirla en inflamable, cuando una entrada de aire en el tanque, hace que la concentración de gases o vapores inflamables se encuentre entre lo L.I.I. y el L.S.I.

De manera que las cuatro situaciones anteriores se reducen solamente a dos, que son:

- Limpieza de tanques con atmósfera inflamable
- Limpieza de tanques con atmósfera inerte

Y todo lo que no sea pensar de esta forma los llevarán a uno elevado riesgo de inflamación, con las consecuentes lesiones a personas y los daños para las instalaciones.

20.4.- RELACIÓN DE OBRAS

■ **20.4.1.** El departamento correspondiente al tener noticia de la llegada del buque solicitará el reconocimiento y asistencia del Servicio de Prevención y enviará a dicho servicio un plano de buque.

Antes de que el buque llegue al astillero y con la mayor antelación posible, el departamento de carenas solicitará al armador del buque la relación de las últimas cargas transportadas; indicando a ser posible el número CAS (The American Chemical Society, Chemical Abstracts Service Number) entregando al servicio de personal una copia.

■ **20.4.2.** Antes de comenzar los trabajos se convocará una reunión (documentada) a la que asistirán los responsables de trabajos de la empresa y de empresas auxiliares que tengan obra en el buque, donde se comentarán los trabajos previstos y las acciones preventivas requeridas para su ejecución.

■ **20.4.3.** En caso de que la obra se vea ampliada en el transcurso de las operaciones, siempre que esta ampliación consista en trabajos sobre el propio buque, se dará notificación al Servicio de Prevención, con el fin de realizar los reconocimientos pertinentes y de dar las instrucciones precisas para la ejecución de la nueva obra.

20.5. DOSSIER DE SEGURIDAD

El dossier de seguridad consistirá en un conjunto de documentos que serán reunidos por el Jefe del buque y cuya información, él mismo, o el departamento de reparaciones se encargará de distribuir, de tal modo que lleguen a los Mandos de la obra, tanto de la empresa como de Compañías Auxiliares, los documentos que les afecten.

Este dossier contendrá:

- Acta de la reunión con los responsables de los trabajos.
- Certificado del reconocimiento previo.
- Resultado de reconocimientos durante las reparaciones
- Instrucciones especiales dadas por el Servicio de Prevención para determinados trabajos.

20.6.- INFORME PREVIO

A) Antes de atracar el buque en el puerto o de varar el en dique es imprescindible realizar por parte del personal del Servicio de Prevención un reconocimiento previo, que junto con las informaciones recibidas por parte del capitán del buque (o en quien delegue) y del Departamento de Carenas, servirá para obtener toda la información relativa a:

- 1) Situación, naturaleza y cantidad de sustancias peligrosas que contiene el buque.
- 2) Naturaleza y origen de los productos transportados durante las últimas travesías.
- 3) Datos sobre cómo, cuando y con que intensidad se realizaron las últimas operaciones de limpieza y desgasificación.
- 4) Datos sobre los medios de limpieza, desgasificación, inertización...etc, que posee el buque.
- 5) Examen de contenidos de gases, estado de limpieza, contenido de residuos...etc, en que se encuentra el buque.

Este reconocimiento previo del buque se llevará a cabo por un técnico/a del Servicio de Prevención auxiliado por el número de miembros del mismo Servicio que aconseje al volumen y complejidad del reconocimiento.

B) Una vez realizado el anterior reconocimiento se cubrirá lo “Certificado de detección de gases y residuos combustibles” que será firmado por el Jefe del Servicio de Prevención, el Técnico del mismo Servicio que participó en el reconocimiento previo y el higienista. Este Certificado se entregará al Jefe del buque para su firma por el Capitán.

C) El Servicio de Prevención como resultado de este reconocimiento previo, puede autorizar al Departamento de Reparaciones, incluso antes de emitir el Certificado de Desgasificación, a atracar o varar el buque.

20.7.- CONDICIONES DE LLEGADA DEL BUQUE

D) Aunque las condiciones en las que se puede presentar un buque a su llegada son muchas, las clasificaremos en cuatro, haciendo caso omiso a la situación de los tanques de consumo en función del estado de tanques de carga y slops.

CONDICIONES DE LLEGADA Y TRABAJOS AUTORIZADOS

■ CONDICIÓN “A”

Tanques con atmósferas inflamables (inflamabilidad superior al 20% del L.I.I.).

■ Trabajos autorizados:

- No se permitirá la varada ni atraque del buque.

■ CONDICIÓN “B”

Tanques cerrados sin limpiar ni desgaseificar, pero inertizados.

Una vez comprobado que las condiciones de inertización son las adecuadas, (menos del 5% de oxígeno y presión positiva, de acuerdo con el especificado en la resolución La.271 de I.M:C.Lo. y recogida en la regla del capítulo II del Convenio Internacional para Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1974, SOLAS 1974/78) se permitirá el atraque o varada del buque, siempre que estas condiciones de inertización puedan ser mantenidas por los medios propios del buque o del astillero.

El buque deberá poseer dispositivos en sus tanques que permitan el reconocimiento de la atmósfera inerte sin pérdida de las condiciones de inertización (contenido de Lo_2 y presión).

Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la manipulación de válvulas de tubo que comuniquen con el tanque y que habrían podido suponer una pérdida de residuos o de su atmósfera por una maniobra equivocada.

■ Trabajos autorizados:

- Trabajos en frío y con llama desnuda fuera de la zona de carga y de la zona de peligro (trabajos en Cámara de Máquinas, hélice, timón, en pique de popa...).
- Trabajos de chorreado y pintado en el casco exterior. No obstante, para cualquier trabajo o manipulación de tubos o válvulas, deberá contarse con la autorización previa del Servicio de Prevención.

■ CONDICIÓN “C”

Tanques abiertos y sin inflamabilidad, aunque con residuos susceptibles de generar atmósferas inflamables.

Se permitirá el atraque y varada del buque, así como los trabajos indicados a continuación, siempre que, mediante la utilización de los medios adecuados de ventilación se garantice la condición de salubridad y no inflamabilidad en los tanques de carga durante todo el tiempo que permanezca el buque en el Astillero.

■ **Trabajos autorizados:**

- Trabajos en frío, en cualquier parte del buque, incluidos los tanques, siempre que la atmósfera de estos no sea peligrosa por insalubridad.
- Trabajos en caliente en cualquier zona del buque, excepto en el interior de los tanques de carga que contengan residuos combustibles y árelas peligrosas.

En caso de que se quieran realizar trabajos en caliente en tanques con residuos que se puedan inflamar, será preciso limpiar estos residuos en un área suficiente alrededor del punto de trabajo que será indicado por el Técnico de Prevención, y comprobar que no se supera el 0% L.I.I. además de tomar medidas complementarias, como inundar parcialmente de agua el fondo del tanque, y mantener durante el tiempo de trabajo un bombero en las cercanías del mismo con los medios precisos para atajar un posible incendio, u otras que el Servicio de prevención estime oportunas.

Se tendrá especial cuidado con los vertidos de residuos a los slops.

■ **CONDICIÓN “D”**

Tanques abiertos sin inflamabilidad y sin residuos combustibles. Se permitirá el atraque y la varada del buque.

■ **Trabajos autorizados:**

- Trabajos en frío en cualquier zona del buque, incluido en el interior de los tanques, siempre que la atmósfera no sea peligrosa por insalubridad.
- Trabajos en caliente en cualquier punto del buque incluido el interior de los tanques que no afecten a la tubería (si en algún punto fuera a realizarse uno de estos trabajos y hubiera pequeñas cantidades de residuos inflamables, el Técnico de Prevención dispondrá las medidas más adecuadas). Para un buque que se encuentre en esta condición, la atmósfera de sus tanques debería mantenerse a las 6 horas de realizada la primera inspección sin toxicidad y no haber superado el 0% L.I.I.

TRABAJOS EN LA CÁMARA DE BOMBAS DE UN BUQUE EN LA CONDICIÓN B.

A) En la condición B todos los tanques de carga están cerrados o inertizados por lo que no se harán maniobras con las válvulas de las tuberías de carga, de reachique o de lastre que pueda producir una pérdida de la atmósfera inerte.

B) Además en esta condición es muy probable que las tuberías de carga y descarga, filtros, bombas y otros elementos de esta cámara, contengan atmósferas inflamables por lo que:

- No se trabajará con fuego en ningún punto ni elemento de la Cámara de Bombas, sin previamente comprobar la atmósfera interior, además de tomar una

serie de medidas de seguridad complementarias (mantener ventilación forzada, llenar de agua las tuberías, presencia de elementos contra incendios...etc).

- No se desmontarán elementos sin comprobar previamente que no se perjudica el aislamiento de los tanques de carga.

■ NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA BUQUES CON TANQUES CERRADOS E INERTIZADOS

A) En caso de que la inertización corra a cargo del buque, habrá un oficial, como responsable de las maniobras que realice su propio personal, así como de que la inertización se mantenga en las condiciones estipuladas en la Regla 62 del capítulo II del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, SOLAS74/78.

B) Las prohibiciones de realizar trabajos en caliente en el área de peligro...etc, se hacen extensivas a los componentes de la tripulación del buque mientras que este se encuentre en la Factoría.

C) La escala de acceso al buque se colocará preferentemente en popa de la zona de los tanques, evitando de este modo que el personal tenga que pasar por la cubierta.

D) A bordo y próxima a la escala de acceso se colocará un stand de vigilancia y contra incendios, con equipo autónomo de respiración listo para su uso inmediato.

E) El capitán del buque en reparación mantendrá una vigilancia para que se cumplan las órdenes, de acuerdo con los riesgos existentes en la zona considerada como peligrosa, de tal modo que sean respetadas las instrucciones de seguridad por la tripulación y además personas relacionadas con la misma.

■ RECONOCIMIENTOS DURANTE LA REPARACIÓN

A) El Servicio de Prevención hará o supervisará las revisiones periódicas de las condiciones de trabajos, dejando constancia de cualquier incidente o incumplimiento de la normativa vigente en los documentos correspondientes (Partes de detección de gases y residuos combustibles).

■ TRABAJOS CON FUEGO EN LOCALES PELIGROSOS A EFECTOS DE INCENDIO E INFLAMACIÓN

A) Estos trabajos no podrán comenzarse sin la autorización del Servicio de Prevención, que determinará la periodicidad con la que se reconocerán estos locales, los medios de contra incendios a disponer, la limpieza y extracción de residuos necesaria, medios de ventilación y demás medidas complementarias que estime oportunas.

B) Como medida de seguridad para estos trabajos se pueden citar:

- Evacuación de los lodos, sedimentos y residuos acumulados en el fondo de los tanques y sobre los refuerzos y plataformas.

- Limpiar una zona suficiente alrededor del punto donde se aplica el fuego.
- Cubrir con una capa de agua o espuma el fondo del tanque.
- Material contra incendios suficiente para atajar cualquier conato de incendio.

■ VENTILACIÓN DE LOS LOCALES PELIGROSOS

A) Durante todo el tiempo que duren los trabajos en el interior de un local peligroso, este se mantendrá continuamente ventilado.

A) Cuando se realicen trabajos con fuego, si aparecen indicios de inflamabilidad deben interrumpirse dichos trabajos y la ventilación se mantendrá hasta rebajar el grado de inflamabilidad al 0% del L.I.I.

A) Los extractores serán neumáticos o eléctricos antideflagrantes, con cable de masa a la cubierta del buque, en el caso de utilizarse para ventilar locales con inflamabilidad.

A) Las extracciones de los locales peligrosos se harán siempre al exterior del buque

■ TRABAJOS SOBRE TUBERÍAS, APARATOS O ACCESORIOS QUE CONTUVIERON O CONTIENEN SUSTANCIAS INFLAMABLES

A) Antes de comenzar trabajos con fuego sobre una tubería, bomba...etc, es preciso saber la naturaleza del fluido que circuló y de la atmósfera de los aparatos o tanques que estas tuberías comunican.

B) No se aplicará fuego sobre la canalización sin antes haber comprobado la inflamabilidad de la atmósfera en su interior por el Servicio de Prevención y si fuera preciso aislarla del resto del circuito.

C) Si la canalización contiene residuos inflamables, aunque no exista atmósfera inflamable, es conveniente una limpieza previa de su interior.

D) Las formas más efectivas de aislamiento de partes del circuito son:

- por inundación de la parte baja del mismo.
- por medio de bridas ciegas.
- por sobrepresión de la zona de trabajo (inyectando un fuerte caudal de aire o gas inerte por el interior de la tubería).

E) Las válvulas para líquidos no son válidas para aislar tramos de circuito.

F) Cuando se tenga que desmontar bridas, válvulas, etc, debe hacerse utilizando medios mecánicos.

G) Cuando por circunstancias especiales, se tenga que utilizar soplete, se hará con la previa autorización del Servicio de Prevención.

H) Sí se desmonta una válvula, tubería, etc, de un circuito por el que circuló líquido combustible, o que comunica con un local peligroso, dentro de un local cerrado (ejemplo: cámara de bombas) son precisos reconocimientos periódicos de la atmósfera

del local por el Servicios de Prevención, por sí se hubieran producido fugas por el tramo desmontado.

I) Todos los medios (bridas ciegas, válvulas, etc.,) utilizados para aislar un circuito serán debidamente señalizados con el fin de evitar falsas maniobras.

■ CASOS NO RECOGIDOS EN LAS INSTRUCCIONES

A) Resulta evidente que unas instrucciones sobre reparación de buques tanques, por generales que hayan sido, no pueden abarcar las numerosas circunstancias que se puedan presentar en estos buques, por lo que sí se presenta alguna situación no especificada en ellas, será el Servicio de Prevención el encargado de determinar las medidas de prevención que se tengan que tomar (gasolinas etiladas, crudos ácidos, etc.,).

A) En todo caso, se tendrán en cuenta otras instrucciones en vigor que en determinados casos puedan ser de aplicación (sobre escaleras, limpieza de tanques, riesgo eléctrico, etc.).

ANEXO I

MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

Dirección general de Mariña Mercante

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, emendado por el Protocolo de 1978 y Normas para su aplicación SOLAS 74/78.

Regla 62.- SISTEMA DE GAS INERTE

El sistema de gas inerte al que se hace referencia en la Regla 62 a) del presente Capítulo podrá suministrar a los tanques de carga, en todo momento, un gas o una mezcla gaseosa tan faltos de oxígeno que la atmósfera interior del tanque resulte inerte, es decir, incapaz de propagar las lapas. Tal sistema satisfará las siguientes prescripciones:

- No será preciso que penetre aire fresco en ningún tanque durante las operaciones normales, excepto cuando se le está preparando para que entre en él personal.
- Será posible purgar los tanques vacíos con gas inerte para reducir su contenido de hidrocarburos una vez extraída la carga.
- Se podrá efectuar la limpieza de los tanques en una atmósfera inerte.
- Durante la operación de descarga el sistema permitirá disponer del volumen de gas especificado en el párrafo f) de la presente Regla. En todo momento se dispondrá de gas en cantidad suficiente para cumplir con el estipulado en el párrafo g) de la presente Regla.

- Habrá medios adecuados para purgar los tanques con aire fresco y con gas inerte.
- El sistema será capaz de suministrar gas inerte a razón de por lo menos un 125% de la capacidad máxima en régimen de las bombas de carga.
- En condiciones normales de funcionamiento, cuando están llenándose o ya hayan sido llenados los tanques con gas inerte, se podrá mantener en ellos una presión positiva.
- Los orificios de salida para las purgas de gas estarán situados en posiciones adecuadas al aire libre y se ajustan a las mismas prescripciones generales que los de los de ventilación de los tanques, señaladas en la Regla a) del presente capítulo.
- Habrá una torre de lavado de gases que enfríe eficazmente el gas y elimine sólidos y productos de la combustión de azufre.
- Habrá por lo menos dos ventiladores impelentes que, juntos, puedan suministrar como mínimo la cantidad de gas estipulada en el párrafo f) de la presente Regla.
- El volumen de oxígeno del gas inerte abastecido no excederá normalmente del 5 % del volumen total.
- Se dispondrá de medios que impidan el retorno de gases o emanaciones de hidrocarburos desde los tanques o espacios de máquinas y conductos de humos que evite la formación de vacío o presión excesivos. Además se instalará en la torre de lavado o en la cubierta un cierre hidráulico eficaz. Las ramificaciones de tuberías para el gas inerte llevarán válvulas de retención o medios reguladores equivalentes en cada tanque. El sistema estará dispuesto de modo que reduzca al mínimo el riesgo de ignición debido a la generación de electricidad estática.
- Habrá medios que indiquen la temperatura y la presión del colector de gas inerte.
- Habrá dispositivos de alarma para indicar:
 - Contenido excesivo de oxígeno en el gas del colector de gas inerte.
 - Presión insuficiente del gas en el colector de gas inerte.
 - Presión insuficiente en el abastecimiento destinado al cierre hidráulico de cubierta, dado que este dispositivo había sido instalado.
 - Temperatura excesiva del gas en el colector de gas inerte.
 - Presión insuficiente en el agua de entrada en la torre de lavado.

Se dispondrá además de medios de parada automática del sistema, que actuarán cuando se alcancen límites predeterminados al ocurrir lo indicado en los apartados III), IV) o V) del presente párrafo.

- Al capitán de todo buque equipado con un sistema de gas inerte se le facilitará un manual de instrucciones que abarque los aspectos operacionales, de seguridad y de riesgo para la salud, característicos del sistema.

LAVADO DE
TANQUES | 21

21.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto tomar las medidas de prevención adecuadas en las operaciones de lavado de tanques, en base a las diversas Normas y Reglamentos vigentes siguientes:

■ 21.1.1.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO

-REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto)

- **INSTRUCCIÓN ITC-BT-30.** Instalaciones en locales de características especiales
- **INSTRUCCIÓN ITC-BT-29.** Prescripciones particulares para instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión.
- **REAL DECRETO 486/1997** del 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- **REAL DECRETO 1215/1997** del 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- **REAL DECRETO 773/1997** del 30 de mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **NOTA TÉCNICA DEL INSHT Nº 37** sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España.

21.2.- INSTRUCCIONES GENERALES

En todo lavado de tanque hay que seguir las instrucciones indicadas a continuación:

- Avisar al Servicio de Prevención antes de iniciar los trabajos.
- No se permitirá la entrada a un tanque sin comprobar:
 - Que el contenido del oxígeno sea igual o mayor del 18%.
 - Que no se excede el valor límite ambiental (VLA) para cualquiera de las sustancias químicas (gases o vapores) presentes en su atmósfera.
 - Que no existe inflamabilidad. (0% LEL)
 - Los equipos eléctricos móviles o portátiles (Ejemplo: Los portátiles de alumbrado tendrán como sistema de protección separación de circuitos o se emplearán pequeñas tensiones de seguridad, 24 V., según apartado 2.5 MIBT 027).

- La instalación eléctrica para alumbrado del tanque durante la operación de lavado de este será protegida contra la penetración de líquidos por chorros fuertes de agua en todas las direcciones (1px6x).
- Siempre que sea posible no se utilizarán aditivos químicos en el agua de lavado, en el caso de tener que hacerlo se avisará con antelación al Servicio de Prevención que establecerá las medidas preventivas.

■ 21.2.1.- OPERACIONES DE LIMPIEZA EN TANQUES QUE HABÍAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES.

- Cuando el tanque esté dentro de un local se señalarán los accesos a este una vez abierto el tanque, indicando la prohibición de hacer trabajos con fuego: (Peligro de explosión. Prohibido CORTAR, SOLDAR, ESMERILAR Y FUMAR)
- El personal que entre en el tanque no podrá llevar cerillas, mecheiros, linternas convencionales o cualquiera otro objeto que pueda hacer de foco de igni■ Deberá utilizarse ventilación antes y durante la limpieza para mantener la atmósfera del tanque salubre y no inflamable. Dicha ventilación se hará con ventiladores neumáticos o con ventiladores eléctricos situados en el exterior con protección antiexplosiva según denominación de las normas UNE o EN.
- Si se utiliza iluminación, además de las condiciones generales, deberá ser del tipo antiexplosivo según las normas UNE, con el cable resistente a esfuerzos mecánicos, sin defectos ni empalmes.
- Antes de iniciar el lavado deberá achicarse el tanque.
- Las mangueras de alimentación a las máquinas de lavado deben ser eléctricamente continuas.
- Antes de introducir una máquina de lavado en un tanque se efectuarán las conexiones en el exterior del mismo y comprobará la continuidad eléctrica del conjunto.
- Las máquinas de lavado se introducirán suspendidas de un cabo afianzado en el exterior del tanque. Utilizar únicamente máquinas de baja capacidad (hasta 35 m³/hora) o media capacidad (hasta 60 m³/hora).
- Hay que utilizar agua limpia y no lavar en circuito cerrado.
- La temperatura del agua o vapor de agua utilizados en el lavado de tanques, deberá ser inferior al punto de inflamación del producto que había contenido el tanque.
- En caso de que en las tablas consultadas exista más de un valor, deberá tomarse el valor más bajo para el punto de inflamación.
- Si los residuos existentes son de varios productos, deberá tomarse el punto de inflamación del producto de mayor riesgo de incendio.

■ Al terminar el lavado, se sacará la máquina del tanque antes de efectuar ninguna desconexión. **NO ROMPER NUNCA LA CONTINUIDAD ELÉCTRICA CON LA MÁQUINA EN EL INTERIOR DEL TANQUE**, ni tan siquiera para desconectar las mangueras de los hidrantes.

21.2.1.1.- Tanques que contienen residuos de gasolinas etiladas

Cuando un tanque hubiese contenido gasolinas etiladas, puede contener Tetra-Etilo o Tetra-Metilo de Plomo, por lo que la manipulación de residuos de estos tanques es muy peligrosa, por lo que es necesario seguir una serie de recomendaciones:

1ª) Previamente a la entrada en el tanque se comprobará que la atmósfera del tanque tiene un 0% del límite inferior de inflamabilidad.

2ª) Proteger al personal que entre en el tanque con:

- Equipo autónomo o semiautónomo de aire (no se pueden utilizar máscaras con filtro).
- Traje y protección de la cabeza de material impermeable.
- Guantes impermeables contra riesgos químicos.
- Botas de caucho.

Este equipo no podrá dejar de utilizarse en ningún momento.

3ª) Al final de las jornadas hay que limpiar todo el equipo.

4ª) Prohibido tirar los lodos sin tratarlos previamente según indique el Servicio de Prevención.

21.3.- OTROS PRODUCTOS TÓXICOS

Se seguirán las instrucciones que para cada caso concreto indique el Servicio de Prevención.

**PRUEBAS SOBRE
AMARRAS**

| 22

22.1.-OBJETO

El objeto de esta instrucción es dar una serie de orientaciones que deben tenerse en cuenta en la realización de las pruebas del buque sobre amarras.

22.2.- RECOMENDACIONES GENERALES

- **22.2.1.-** División de Buques deberá tener en cuenta los siguientes puntos:
 - Notificará la hora de inicio de las dichas pruebas a Seguridad Industrial.
 - El personal a bordo será el mínimo indispensable para la realización de la prueba.
 - Antes del inicio de la prueba se retirará la planchada del buque.
 - A ser posible ninguna grúa quedará en la zona comprendida entre amarras.
 - Cuando una grúa tenga que utilizarse para elevación o descenso de personas del buque, el tiempo dedicado a estas maniobras deberá reducirse al mínimo indispensable.
 - Se prohibirá la presencia de embarcaciones ajenas a la maniobra en el entorno del buque en pruebas.

■ 22.2.2.- SERVICIOS GENERALES DEBERÁ TENER EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS

- Comprobar el buen estado de los elementos fijos de amarre, los cables y estachas (norays, bitas, etc.)
- Fijará el modo y número de cables y estachas.
- Calculará la carga de trabajo necesaria de los cables y estachas, toda vez que el coeficiente mínimo de utilización para cables será de 5, según indica el Real Decreto 1435/1992 del 27 de noviembre, y para estachas de diámetro mayor de 40 mm. Un coeficiente de seguridad de 6, según se indica en la sección Y.2 del apéndice Y de Seguridad y Higiene en los Trabajos Portuarios de la Oficina Internacional del Trabajo.
- El área de posible riesgo por rotura de amarras se vallará para impedir el acceso al personal y se señalará con el texto: PELIGRO , RIESGO DE ROTURA DE AMARRAS, NO PASAR o similar.

■ 22.2.3.- SEGURIDAD INDUSTRIAL NAVAL DEBERÁ TENER EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- Se impedirá el acceso a la Zona de Amarras, mediante un Vijilante jurado, a no ser que se trate de personal que intervenga en alguna operación propia de la prueba.
- Impedir la permanencia de personal dentro de las zonas valladas.

23.1.- OBJETO

La presente norma tiene por objeto establecer las condiciones generales que deben cumplir todos aquellos trabajadores en cuyo puesto de trabajo utilicen como equipo de trabajo, pantallas de visualización.

NORMATIVA APLICABLE

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1995, del 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre)
- Reglamento de Servicios de Prevención. (RD 39/1997, de 17 de enero. BOE nº 27, del 31 de enero).
- Real Decreto sobre pantallas de visualización. (RD 488/1997, del 14 de abril. BOE nº 97, del 23 de abril)
- Real Decreto sobre lugares de trabajo (RD 486/1997, del 14 de abril. BOE nº 97 del 23 de abril)
- ISO 8995:1995.- Principles of visual ergonomics. The lighting of indoor work systems
- ISO 10075:1991.-Ergonomic principles related to mental work-loas. General terms and definións
- ISO 10075-2:1991.- Ergonomic principles related to mental work-load. Parte 2: Desing principles.

23.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

■ **23.2.1.-** Esta norma será de aplicación para todo el personal usuario de PVD, de la factoría.

■ **23.2.2.-** No se considera trabajador/a usuario de estos equipos, aquel cuyo trabajo efectivo con PVD sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.

23.3.- VIGILANCIA DE LA SALUD

■ **23.3.1.-** A todo el personal usuario, se le realizará una vigilancia idónea de su salud, según el protocolo médico específico establecido, en las siguientes ocasiones:

A) Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.

B) Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.

C) Cuando aparezcan trastornos que hayan podido derivarse de este tipo de trabajo.

■ **23.3.2.-** Cuando los resultados de la vigilancia de la salud lo hicieran necesario, los trabajadores/as tendrán derecho a un reconocimiento oftalmológico; así como, a dispositivos correctores especiales.

23.4.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DEL PUESTO DE PVD

■ 23.4.1.- EQUIPO DE TRABAJO

23.4.1.1.- Pantalla (RD 488/1997)

■ Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio entre los caracteres y los renglones.

■ La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.

■ El usuario de terminales con pantalla deberá poder ajustar sencillamente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos sencillamente a las condiciones del entorno.

■ La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

■ Podrá emplearse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

■ La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario/a.

■ Es indispensable el uso de filtros en aquellos equipos que lo requieran



23.4.1.2.- Teclado (RD 488/1997)

■ El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador/a adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o en las manos.

■ Tendrá que tener espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

■ La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

■ La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar el su uso.

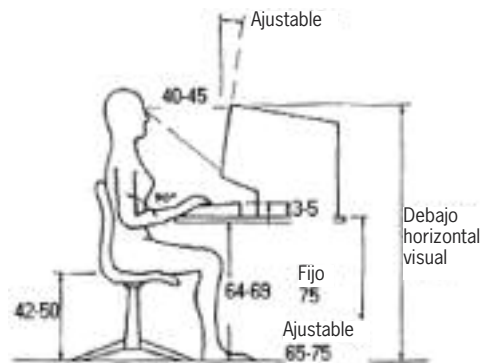
■ Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

23.4.1.3.- Mesa o superficie de trabajo (RD 488/1997)

- La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
- El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal manera que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y de los ojos.
- El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

23.4.1.4.- Asiento de trabajo (RD 488/1997).

- El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una posición confortable.
- La altura del mismo deberá ser regulable.
- El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.
- Se pondrá un reposapiés a disposición de quien lo desee.



■ 23.4.2.- ENTORNO (RD 488/1997)

23.4.2.1.- Espacio (RD 488/1997)

- El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que tenga espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

23.4.2.2.- Iluminación (RD 488/1997)

- La iluminación general y la especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles acomodados de iluminación y unas relaciones idóneas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla empleado.
- El acondicionamiento del lugar de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

OFICINAS (RD 486/1997)				
LUGAR O ACTIVIDAD	Em ⁽¹⁾	URG ⁽²⁾	Ra ⁽³⁾	OBSERVACIONES ⁽⁴⁾
Archivos, copiadoras, áreas de circulación	300	19	80	
Lectura escritura, mecanografía procesos de datos	500	19	80	Acondicionar las pantallas de visualización
Dibujo técnico	750	16	80	
Diseño asistido (CAD)	500	19	80	Acondicionar las pantallas de visualización
Salas de reunión	500	19	80	
Puestos de recepción	300	22	80	
Almacenes	200	25	80	

- (1) **Em.-** Nivel medio de iluminación mantenido sobre el área de trabajo, en lux.
- (2) **URG.-** Índice unificado de deslumbramiento (Unified Glare Rating) obtenido con arreglo al procedimiento dado por CIE en su publicación N° 117. (Para un determinado sistema de iluminación puede ser suministrado por la empresa instaladora).
- (3) **Ra.-** Índice de rendimiento en color de las fuentes de luz (suministrado por el fabricante). El valor máximo de Ra es de 100
- (4) **Observaciones.-** Entre otros requisitos de un sistema de iluminación, se encuentra el de la temperatura de color de las fuentes de luz, Tc, expresada en grados Kelvin. Este parámetro hace referencia a la tonalidad de la luz.

23.4.2.3.- Reflejos y deslumbramientos

- Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.
- Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

23.4.2.4.- Ruido

- El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

23.4.2.5.- Calor

- Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores/as.
- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27º C.
- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25º
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

1º Trabajos en ambientes no calurosos: 0.25 m/s.

2º Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0.5 m/s

3º Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0.75 m/s

23.4.2.6.- EMISIONES

- Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores/as.

23.4.2.7.- HUMEDAD

- Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

23.5.- EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Con la finalidad de facilitar la detección y corrección sistemática de las deficiencias más comunes que se puedan presentar en este tipo de puesto de trabajo, se seguirán los criterios adoptados en la guía técnica del INSHT de Evaluación y Prevención de riesgos relativos al empleo de equipos de pantallas de visualización en su test de autoevaluación.

24.1.- OBJETO

El objetivo del presente capítulo es conocer como se elabora un plan de emergencia para una empresa. Para prever posibles situaciones de emergencia en los centros de trabajo con el objeto de actuar con rapidez, sin improvisación, permite minimizar las consecuencias de los accidentes. Pero, si después de haber adoptado una serie de medidas tendentes a prevenir el riesgo este ocurre, debemos de saber cuál es el plan de actuación: EL PLAN DE EMERGENCIA.

24.2.- DEFINICIONES

Se define **PLAN DE EMERGENCIA** como: una serie de acciones encaminadas a controlar la situación de emergencia con rapidez, sin improvisación, para minimizar las consecuencias de los accidentes y asegurar una rápida y correcta evacuación de las áreas afectadas.

Se define **EMERGENCIA** como: cualquier situación no deseada y que pone en peligro la integridad tanto de unas dependencias como de las personas que las albergan, exigiendo una evacuación rápida de las mismas.

De la misma definición se desprende la gran cantidad de situaciones que pueden originarse en un centro de trabajo y la dificultad de dictar unas normas específicas para cada una de ellas, por lo cual nosotros nos ceñiremos a aquellas situaciones que aunque anormales, se pueden dar con más frecuencia. Entre estas, citaremos:

- Emisiones
- Fugas
- Incendios
- Explosiones
- Amenaza de bomba
- Sabotajes y falsas alarmas

24.3.- TIPOS DE EMERGENCIA

En función de la gravedad las emergencias se pueden clasificar en:

- **Conato de emergencia:** Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

■ **Emergencia parcial:** Es el accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Sus efectos quedarán limitados a un sector.

■ **Emergencia general:** Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Comportará la evacuación de personas y determinados sectores.

24.4.- DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA

Cada empresa, de acuerdo a sus especiales características, debe y puede tener un plan de actuación específico, lo que explica el hecho de no poder darse normas definitivas. A pesar de esta dificultad, a continuación vamos a desarrollar y exponer un tipo de organización, recogiendo las exigencias mínimas que deben cumplirse para que el plan de actuación tenga el éxito apetecido por todos.

■ 24.4.1.- ACTUACIONES PREVIAS A LA CREACIÓN DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA

Hay una serie de puntos que conviene tener definidos antes de iniciar el proceso de creación de la Brigada:

PUNTO DE REUNIÓN: Es aquel punto donde se reunirá la Brigada de Emergencia una vez oído el aviso de alarma. Su localización será en un lugar seguro, siendo preferible en la misma centralita de teléfonos.

ZONA DE CONCENTRACIÓN: Es el área donde el personal debe reunirse una vez llevada a cabo la evacuación del edificio, con el propósito de ser controlado y recontado. Su localización será fuera del edificio y a unas distancias suficientes tanto en caso de incendio como en caso de amenaza de bomba o explosión.

ALARMA: La alarma consiste en avisar de forma que se ponga en marcha la evacuación de las personas y la extinción del incendio. La alarma manual se realizará mediante unos pulsadores debidamente localizados y accionados por personas. La alarma automática pasará por la central de control desde la que se darán las órdenes oportunas.

■ 24.4.2.- ORGANIZACIÓN DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA

El objeto de la Brigada es hacer frente a una posible emergencia en cualquiera de las dependencias de la empresa, hasta la llegada de auxilios exteriores (Bomberos Municipales, Policía Nacional, etc.) haciendo uso de los medios de extinción propios.

Por regla general, la reacción más frecuente que se genera en estas situaciones es un sentimiento de impotencia que puede desembocar en pánico. Por tanto y desde un principio, para la selección de personal adecuado se deberá tener presente:

- Que sean personas capaces de valorar fríamente la situación.
- Convencidos de la importancia de su misión.
- Que cumplan ciertos requerimientos físicos: agilidad, buena vista, destreza.
- Con un puesto de trabajo estable dentro de la Organización, con el objeto de que siempre estén disponibles.
- Que sean personas con un trabajo que no les obligue a alejarse de las dependencias.

La brigada podría estar integrada por:

- Jefe de emergencia.
- Equipo de colaboradores.
- Equipo de intervención.
- Equipo de evacuación de zona.
- Equipo de seguridad de materiales.
- Equipo de rescate.
- Telefonista.
- Conserje o guardia de noche.

24.4.2.1.- Jefe de emergencia

- El conjunto de la Brigada estará dirigido por uno solo jefe; no obstante, **deben preverse tantos como sean necesarios**. De este modo se asegura la presencia en la empresa de alguno de ellos en cualquier momento.
- En general bastará con formar a tres personas para esta función.
- De antemano habrá que fijar un **orden de prioridad de actuación**, para que sólo uno de ellos tome el mando, en caso de que se encuentren más de uno presente en el momento de la emergencia. Los restantes pasarán a integrarse al Equipo de Intervención.
- El jefe **deberá conocer perfectamente todas las instalaciones**, y zonas de mayor peligro, depósitos inflamables, conducciones de gas y electricidad, etc.

- En el caso de una emergencia: **será la única persona que dirija las operaciones**, para lo cual tendrá la suficiente ascendencia en la empresa o se le dará autonomía suficiente para moverse y actuar con absoluta independencia, sin que tenga que recibir órdenes de nadie, cosa que sería totalmente contraproducente.
- Deberá tener amplios **conocimientos sobre la lucha contra incendios y técnicas de extinción**.

24.4.2.2.- Equipo de colaboradores

- Este equipo constará de **una persona por cada sección o planta**.
- Cada uno de ellos **conocerá perfectamente el riesgo de su zona de influencia y sabrá manejar los extintores** de que disponga en esa zona.
- Serán los **encargados de velar por el buen funcionamiento de los extintores de su sección**.
- Cuando se detecte un incendio en su zona de influencia, **accionará la alarma y usará el extintor más adecuado**.
- A la llegada del personal del Equipo de Intervención, se retirarán junto con el resto del plantel, a no ser que se le indique el contrario.
- Los **conocimientos que tenga sobre incendios y su prevención serán básicos** y referidos a su zona de influencia.

24.4.2.3.- Equipo de intervención

- Los componentes de este equipo **conocerán el manejo de los equipos de extinción (extintores, mangueras, etc.), los tipos de fuego que puedan darse en las dependencias, cómo cortar la energía eléctrica al aire acondicionado, etc.**
- Las personas más idóneas son las de **Mantenimiento**, ya que conocen perfectamente las instalaciones y están entrenadas para hacer reparaciones y, en un momento determinado, llevar a cabo alguna improvisación.
- Quedarán **relegados de formar parte de este equipo, los Jefes de Sección o Departamento**, ya que estos en caso de evacuación al conocer los incidentes del plantel (personal ausente de la entidad, bajas por enfermedad, etc.) tienen una misión de control.
- Una vez que cada integrante del equipo oiga la alarma, se **encaminará al punto de reunión que está previsto**, quedando a las órdenes del jefe de emergencia.
- **Su número estará relacionado con las dimensiones de la empresa**, aunque con carácter general se puede fijar en ocho personas. Este número permite el uso de los extintores y mangueras al mismo tiempo.

24.4.2.4.- Equipo de evacuación de zonas

Es interesante que formen parte de este equipo los **jefes de cada una de las zonas**, siendo su misión la de canalizar la evacuación del personal dentro del mayor orden posible, dando cuenta al jefe de emergencia de toda falta de personal que notase en su zona.

24.4.2.5.- Equipo de seguridad de materiales

Estos individuos actuarán cuándo sean requeridos por el jefe de emergencia, en el caso que este juzgue necesarias sus acciones para proteger o retirar de la zona del accidente materiales o máquinas valiosas antes de que sean alcanzadas por la emergencia.

No es preciso que formen parte de la Brigada, aunque si conviene que estén elegidos de antemano y conozcan bien su cometido.

24.4.2.6.- Equipo De Rescate

■ Su misión consiste en **evacuar al personal que había quedado bloqueado, así como prestar primeros auxilios a los accidentados.**

■ Como mínimo estará integrado por **dos personas.**

■ Es condición indispensable que sean **socorristas.**

■ **Al oír la alarma cada miembro del equipo se encaminará al botiquín,** esperando allí la orden del Jefe de Emergencia por si hubiera personas a evacuar. De lo contrario, estas personas colaborarán con el Servicio Médico.

Si la empresa careciera de servicio médico, los integrantes del equipo deberán dirigir sus pasos al punto de reunión.

24.4.2.7.- Telefonista

La persona que desarrolla esta labor se considera de vital importancia en el desarrollo del plan de actuación. En líneas generales sus funciones serán:

■ **Continuar en su puesto.**

Si el fuego o la emergencia amenaza a la centralita, se trasladará a otro punto telefónico, previo aviso al Jefe de Emergencia.

■ **Cortar las líneas exteriores,** para poder estar lista a transmitir las órdenes que reciba.

24.4.2.8.- Conserje o guardia de noche

- Dado que la mayoría de los incendios se producen fuera de las horas de trabajo, esta labor de alerta se centra principalmente en el vigilante o guardia nocturno.
- Deben **conocer bien la factoría y los medios de extinción.**
- Estarán mentalizados para que las rondas, al margen de sus funciones propias a cumplir, se hagan con espíritu preventivo, eliminando toda anomalía capaz de provocar una emergencia.

■ 24.4.3.- ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

En el caso de emergencia todo el personal deberá prestar su colaboración para la pronta resolución de la misma.

Para una actuación rápida se seguirán los siguientes pasos:

- Al detectarse el foco de incendio **DAR LA ALARMA**, o bien de viva voz , accionando los pulsadores o utilizando el teléfono.
- **La operadora de la centralita informa al jefe de emergencia y a los componentes del equipo de intervención** para lo cual dispondrá de los números correspondientes.
- Mientras llegan los miembros del equipo, **el personal de la zona tratará de controlar el fuego** mediante los extintores, mangueras, etc.
- Si la situación se prevé incontrolable por los propios medios, **el jefe de emergencia decidirá llamar a los bomberos y proceder a la evacuación edificio.**

CONSIGNAS A SEGUIR EN CASO DE EVACUACIÓN

- **Mantener la serenidad**, la salida debe hacerse de forma rápida y ordenada, pero sin precipitaciones.
- **Se saldrá por las vías de evacuación previstas.**
- **Nunca deben utilizarse** en caso de emergencia, **ascensores o montacargas** para la evacuación.
- **Al llegar a la salida, alejarse de ella** para no entorpecer la salida de los demás y acudir a la zona de concentración.
- Antes de salir, si la rapidez de la emergencia lo permite, **cerrar puertas y ventanas** para evitar corrientes que propaguen el fuego.
- Asimismo, a ser posible **se desconectarán las máquinas de trabajo** (electricidad, gas, aire, etc.).
- Si hay humo, **proteger las vías respiratorias** utilizando una toalla, paño, o trapo humedecido y, si es necesario, salir agachado o gateando a ras del suelo.

ANEXO I | **01**
GUÍA BREVE DE PRIMEROS AUXILIOS

1) ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA

La actuación rápida delante de un accidente puede salvar una vida o evitar complicaciones. En cualquier accidente se debe activar el Sistema de Emergencia.



PROTEGER

Antes de actuar asegurarse de que el accidentado y los demás trabajadores/as están fuera de peligro



AVISAR

A los Servicios Sanitarios de la existencia del accidente.



SOCORRER

Una vez activado el sistema de emergencia proceder a socorrer al accidentado, reconociendo en primer lugar sus signos vitales...

ESQUEMA DE ACTUACIÓN RÁPIDA



2) RECONOCIMIENTO DE SIGNOS VITALES

- **Consciencia:** Podemos saber si el herido/a está consciente, hablándole en voz elevada y haciéndole preguntas.
- **Respiración:** Debemos comprobar si el herido respira bien cuando:
 - Está inconsciente.
 - No se observan movimientos respiratorios en boca o nariz.
 - El tórax no se mueve.
 - Cuando acercando la mejilla o el oído a la nariz o la boca del herido/a no se escucha ni se siente la respiración.
 - Coloración azulada de la piel.
- **Circulación de la sangre** (comprobar el funcionamiento del corazón):
 - La respiración se paró.
 - Ausencia de pulso.
 - Color grisáceo de la piel.
 - Pupila de los ojos dilatada e inmóvil a la luz.
 - Falta de latido cardíaco.

3) REANIMACIÓN CARDIO-PULMONAR

Cuando tengamos la seguridad de que el accidentado/a tiene algún problema en sus signos vitales, comenzaremos con una reanimación cardio-pulmonar. Es importante tener en cuenta que esta operación se llevará a cabo en casos extremos y cuando estemos preparados y formados para realizarla. Si no es así, esperar a los Servicios sanitarios.

■ Ventilación artificial:

(Se realizará cuando el accidentado/a no respira pero conserva el pulso).

- 1) Sitúate a un lado de la persona inconsciente.
- 2) Abre con una mano la boca del accidentado/a, cerrando con la otra la nariz.
- 3) Haz una respiración profunda y adapta tus labios sobre los del accidentado.
- 4) Sopla aire dentro de su boca.
- 5) Comprobar la elevación del tórax al insuflar el aire.
- 6) Retírate y deja que salga el aire por sí solo.
- 7) Realiza unas 10 insuflaciones por minuto.
- 8) Si el accidentado/a permanece en la situación inicial continúa con la ventilación artificial.



■ Reanimación cardiopulmonar y masaje cardíaco.

(Se realizará al accidentado/a cuando no respira ni tiene pulso).

Solicita ayuda inmediata al **061** o al 112.

Abre la vía aérea y realiza dos insuflaciones de aire e inicia el masaje cardíaco externo;

- 1) Apoya la parte inferior de una mano sobre el tercio inferior externo.
- 2) Sobre esa mano apoya la parte inferior de la otra y entrelaza los dedos.
- 3) Utiliza el peso de tu cuerpo como fuerza para aplicar el masaje.
- 4) Cuando apliques la fuerza, tus brazos deben quedar verticales sobre la persona auxiliada.
- 5) Se debe conseguir un descenso de tórax aproximado de 4 cm.
- 6) Se deben realizar alrededor de 80 a 100 compresiones por minuto.
- 7) Se debe combinar la ventilación y la compresión a un ritmo de 2 ventilaciones por cada 30 compresiones.

4) CONTUSIONES

Son el resultado de un golpe que aparentemente no produce rotura de piel ni fractura. Las consecuencias suelen ser hinchazón local y hematoma.

- **Se aplicarán compresas frías o hielo en el interior de un paño**
- **Se permanecerá en reposo y se elevará la zona afectada**

Pueden ser graves: en cabeza, con pérdida de conciencia, vómitos, somnolencia o sangrado, en el tórax, con dificultad respiratoria, dolor, hemoptisis, y en el abdomen con dolor, retención urinaria o hematuria.

Si el herido está pálido o con sudoración profusa puede padecer una hemorragia oculta. Solicitar el urgente traslado al médico.

5) TRAUMATISMOS

■ Heridas

Una herida es un deterioro de la piel con salida de sangre al exterior y la posibilidad de infección por entrada de xérmenes. Ante esta situación:

- Lavar con agua corriente en chorro y jabón para eliminar pequeños cuerpos extraños, aclarar con agua corriente y secar la herida.
- Desinfectar con agua osigenada o algún producto yodado.

- Tapar la herida con un apósito estéril y comprimirla para detener la hemorragia.
- Trasladar al accidentado a un centro sanitario.
- Consultar la fecha de la última vacunación antitetánica.

■ Hemorragias

Se pueden sufrir dos tipos de hemorragias: internas y externas. Ante esta situación:

- Recostar al accidentado/a y recubrir la zona que sangra.
- Cubrir la herida con un apósito estéril y comprimir directamente sobre la misma.
- Elevar la zona que sangra.
- Si la hemorragia no cede, aplicar directamente la presión sobre la arteria que nutre el vaso lesionado.
- No mantener de pie al lesionado, no darle medicación alguna, y trasladar el herido/a a un centro sanitario.

■ Fracturas

Ante la rotura de un hueso:

- No mover o hacer mover el herido para saber con más seguridad si se trata de una fractura.
- No tirar de la ropa o del calzado para descubrir la zona afectada, cortar la ropa con tijeras o material semejante.
- No intentar corregir la deformación que pueda presentar la zona o miembro afectado.
- No transportar al accidentado sin inmovilizarlo anteriormente.

6) OTROS

■ Esguince

Es la lesión de los ligamentos que protegen una articulación por hipertensión o hiperflexión.

- **Clínica:** dolor y edema pero con movilidad permitida.
- **Tratamiento:** aplicar frío local, reposo, elevar y vendar.

■ Luxación

Es un desgarro de los ligamentos de la articulación con separación de superficie articular.

- **Clínica:** deformidad, edema, movilidad imposible o muy dolorosa.
- **Tratamiento:** aplicar frío, inmovilizar, no intentar reducir, traslado urgente a un centro sanitario.

■ Quemadura

Es cualquier lesión de tejidos corporales causada por calor, electricidad, substancias químicas, radiación o gases en los que la extensión de la lesión está determinada por el grado de exposición de la célula al agente causal y por la naturaleza del mismo.

Se valorará su gravedad por:

- Extensión.
 - Localización (son áreas críticas: cara, pes, manos y genitales).
 - Profundidad:
 1. Primer grado (superficial): piel roja, ardiente y moderadamente dolorosa.
 2. Segundo grado: con formación de ampollas y dolor intenso en los bordes.
 3. Tercero grado (profundas): piel pálida o necrótica e indolora (anestesia de la zona).
- Tratamiento:** parar la progresión de la quemadura, prevenir infección; puede ser útil compresas de suero o agua con bicarbonato sobre la zona quemada (nunca mayor del 30% por el riesgo de hipotermia). Solicite ayuda si la quemadura es severa.
- Existen productos químicos precisan medidas especiales:
 - Ác. Sulfúrico, nitrito e hipoclorico:** cubrir con jabón, hidróxido de magnesio o cal sodada.
 - Ác. Sódico:** aplicar leche, leche magnésica o tiosulfato sódico.
 - Ác. Oxálico:** administrar sales de calcio y luego lavar con agua.
- Como regla general, nunca utilizar agua para lavar quemaduras producidas por estos agentes.

■ Convulsiones

Serie brusca, violenta e involuntaria de contracciones de un grupo de músculos.

Situaciones posibles:

- Epiléptico conocido: retomar el tratamiento si fue interrumpido.
- Acudir a un centro sanitario si se producen las convulsiones como consecuencia de un proceso febril, intoxicación alcohólica o una primera crisis.
- **Tratamiento:** No pretender evitar las convulsiones, asegurarse sólo de que la persona no se golpea durante las mismas. No intente abrirle la boca por la fuerza. Afloje cualquier cosa que le oprima o le dificulte la respiración y colóquelo/a en posición de seguridad. Abríguelo/a.

■ Mordeduras y picaduras.

– Mordeduras.

Tener en cuenta además del daño de los tejidos la posible infección secundaria, incluida rabia y tétanos.

Tratamiento: limpieza profunda de la herida, elevar la zona dañada e inmovilizar en posición funcional. Profilaxis antitetánica y valoración médica.

– Picaduras.

Tratamiento: elevar la extremidad, aplicar frío local, retirar el aguijón (abeja), valorar pomadas de corticoides o antihistamínicos y si se puede acudir al hospital con el animal (reptiles).

Algunas personas especialmente sensibles pueden presentar una reacción anafiláctica potencialmente mortal.

DEFINICIONES

Color de Seguridad: color al que se le atribuye una significación determinada en relación con la Seguridad y salud en el trabajo.

Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación o obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

La señalización deberá usarse siempre que el análisis de los riesgos o las situaciones de emergencia la hagan necesario, no deberá considerarse una medida substitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no fuera posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

COLORES DE SEGURIDAD:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Señal de prohibición Peligro - alarma Material y equipos de lucha contra incendios	Comportamientos peligrosos Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia Identificación y localización
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
VERDE	Señal de salvamento o de auxilio Situación de seguridad	Puertas, salidas, pasajes, material, locales y puestos de salvamento o de socorro. Vuelta a la normalidad.

TIPOS DE SEÑALES

■ SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIOACTIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO EN GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAÍDA A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO



BAJA TEMPERATURA



MATERIAS NOCVAS O IRRITANTES

■ SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendiente de izquierda a la derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR

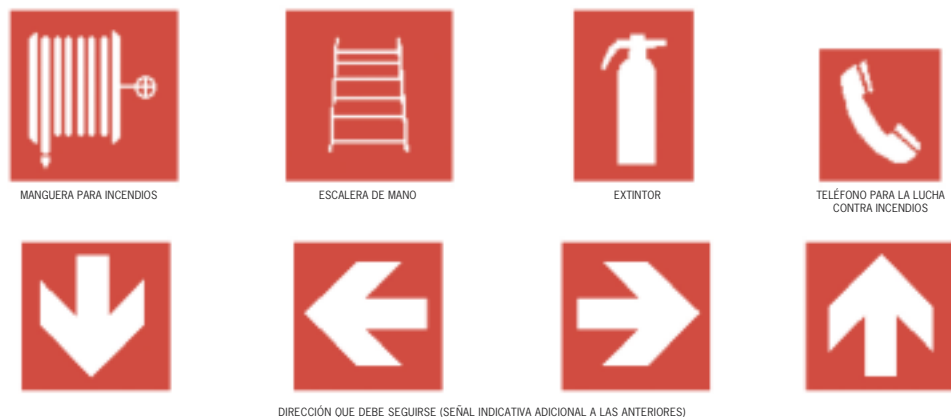
■ SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



■ SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.



■ SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



■ SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA:

Emisión de señales sonoras a través de altavoces, sirenas, timbres que, conformadas a través de un código conocido, informan de un determinado mensaje sin intervención de la voz humana.

■ SINALIZACIÓN OLFATIVA

Se basa en la difusión de olores predeterminados que son apreciados por el sentido del olfato por ejemplo el olor de los gases.

■ SEÑALIZACIÓN TÁCTIL

El fundamento de esta señalización está en la distinta sensación que experimentamos cuando tocamos algo con cualquiera parte del cuerpo.




■ SEÑALES GESTUALES

Son movimientos o posiciones de los brazos o de las manos en forma codificada que sirven para guiar a las personas que realizan maniobras que pueden constituir un riesgo o peligro para los trabajadores/as.





■ GESTOS GENERALES

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


■ MOVIMIENTOS VERTICALES

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Izar	Brazo derecho extendido cara arriba, la palma de la mano derecha cara adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar	Brazo derecho extendido cara abajo, palma de la mano derecha cara al interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

■ MOVIMIENTOS HORIZONTALES

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

■ PELIGRO

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

■ FICHA DE SEGURIDAD

Empresa:

Obra:

Puesto de trabajo:

Actividad:

Fecha de edición:

Dirección:

Provincia:

■ USO OBLIGATORIO DE



■ POSIBLES RIESGOS

- 1) Caídas de personas al mismo nivel.
 - 2) Caídas de objetos.
 - 3) Golpes por objetos o herramientas.
 - 4) Proyección de fragmentos o partículas.
-

■ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- 1) Circuito eléctrico de máquinas y partes metálicas conectadas a tierra e interruptor diferencial.
 - 2) Utilización de los resguardos de seguridad.
-

■ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- 1) Calzado de seguridad
 - 2) Gafas de seguridad
 - 3) Casco
 - 4) Arnés de seguridad
-

■ CONSIGNAS OBLIGATORIAS DE SEGURIDAD

- 1) Orden y limpieza
- 2) No traspasar las delimitaciones de áreas de actividad de otras máquinas.
- 3) Utilización de resguardos.
- 4) Emplear las herramientas adecuadas para cada trabajo.
- 5) Mantenimiento de equipos, herramientas e utensilios.
- 6) Mantenimiento y conservación de prendas de seguridad.

CÓDIGO DE COLORES DE LAS BOTELLAS

ANEXO IV

| 04

	COLOR DE BOTELLA		
	CUERPO (A)	OJIVA(B)	FRANJA(C)
ACETILENO	ROJO	MARRÓN	MARRÓN
OSÍGENO	NEGRO	BLANCO	BLANCO
ARGÓN	NEGRO	AMARILLO	AMARILLO
HELIO	NEGRO	MARRÓN	MARRÓN
CO2	NEGRO	GRIS	GRIS
PROPANO	NARANJA	NARANJA	NARANJA
NITRÓGENO	NEGRO	NEGRO	NEGRO
ATAL	NEGRO	GRIS-AMARILLO	



■ A: CUERPO ■ B: OJIVA ■ C: FRANJA

**ANEXO V SUSTANCIAS Y
PREPARADOS QUÍMICOS PELIGROSOS**

05

Se definen 28 clases de peligro distribuídas en tres grupos



Peligros físicos:

16 clases (Ej. explosivos, gases inflamables, gases a presión, sólidos pirofóricos, etc.)



Peligros para la salud:

10 clases diferentes (toxicidad aguda, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción...)



Peligros para el medio ambiente:

2 clases (peligro para el medio ambiente acuático, peligro para la capa de ozono).

■ PELIGROS FÍSICOS



Bomba explotando



Llama



Llama sobre círculo



Bombona de gas



Corrosión

■ PELIGROS PARA LA SALUD



Calavera y tibias cruzadas



Corrosión



Signo de exclamación



Peligro para la salud

■ PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE



Medio ambiente



Confederación Intersindical Galega

