



Construcción. Edificación y Obras Públicas



ASEPEYO

Construcción y Obras Públicas



© Asepeyo. Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

1ª. Edición, Junio de 2017

Dirección de Prevención

Reservados todos los derechos en todas las lenguas y países

R1E17055

PRESENTACIÓN

La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores.

Este manual pretende tener en cuenta la seguridad y salud en el trabajo del sector de la construcción, para la eliminación o reducción en su origen de las causas de los riesgos y afirmar el compromiso de establecer una cultura preventiva, que es tarea de todos.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	8
Concepto de trabajo	
Concepto de prevención	
EL TRABAJO Y LA SALUD	9
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	10
Seguridad laboral	
Higiene industrial	
Ergonomía	
Psicosociología	
Vigilancia de la salud	
Principios de la acción preventiva	
Derechos y obligaciones en prevención	
Riesgo grave e inminente	
CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	22
Accidentalidad	
Legislación específica	
Legislación general con aplicación en el sector de construcción	
Riesgos generales en las actividades del sector	
Tipos de riesgos	
Riesgos en las distintas fases de obra	
CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	28
Iluminación	
Orden y limpieza	
Superficies de tránsito y pasillos	
Señalización	
Objetivos	
Características	
Protección contra incendios	
Riesgos más frecuentes y sus causas	
Prevención de incendios	
Exposición a contaminantes físicos	
El ruido	
Las vibraciones	
El calor	
El frío	
Las radiaciones	

- Exposición a contaminantes químicos
 - Cómo se presentan los contaminantes químicos
 - Efectos sobre las personas
- Contaminantes biológicos
 - Tipos de agentes biológicos
 - Vías de entrada
 - Agentes biológicos en el sector de construcción
- Factores ergonómicos
 - Elevación y manipulación de cargas manualmente
- Factores psicosociales

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

50

- Aparatos elevadores
 - Montacargas
 - Grúas y maquinillos elevadores
 - Plataformas elevadores móviles de personal (PEMP)
 - Manipuladores telescópicos
- Aparatos a presión
 - Compresores
- Instalaciones de suministro de energía eléctrica
 - Energía eléctrica. Características y riesgos
 - Protección contra los contactos eléctricos en baja tensión
 - Colocación de señalización de seguridad
 - Grupos electrógenos
- Equipos de trabajo. Maquinaria específica
 - Seguridad en máquinas de movimiento de tierras
 - Pisones mecánicos
 - Hormigoneras
 - Máquinas portátiles y herramientas manuales
- Medios auxiliares de producción
 - Andamios

EMPLEO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

92

- Protección de las manos y de los brazos
- Protección de la cabeza
- Protección de los ojos y de la cara
- Protección de los pies y de las piernas
- Protección de las vías respiratorias
- Protección de los oídos
- Ropa de trabajo y de producción
- Arneses anticaídas

INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

CONCEPTO DE TRABAJO

Se entiende por trabajo toda actividad física o intelectual desarrollada por una persona para crear o transformar unos materiales con un determinado fin.

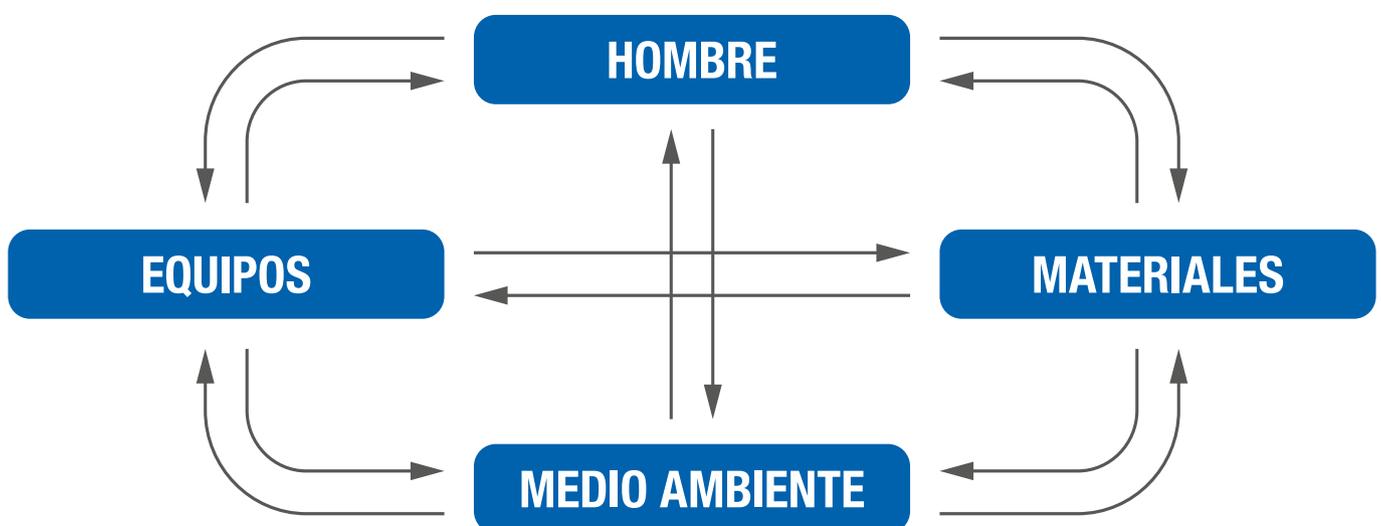
Para poder desarrollar un trabajo, además del hombre intervienen otros factores, ya sean materiales, equipos, relaciones interpersonales, etc. que deben coordinarse para lograr un objetivo, ya sea éste un producto o servicio.

De todos ellos, el más importante es el Hombre, ya que planifica, dirige, manipula, construye, elabora y mantiene el conjunto de los demás factores.

A las posibles situaciones que pueden crear disfunción entre estos factores se les denomina Riesgos y las posibles consecuencias reciben distintos nombres, según sea el factor afectado (accidente, enfermedad, avería, contaminación, etc.).

CONCEPTO DE PREVENCIÓN

Se denomina Prevención al conjunto de actividades o medidas adoptadas en una empresa (o previstas para su puesta en práctica en caso necesario), con el fin de evitar o disminuir los Riesgos Laborales, que son aquéllos que se derivan de la realización de los diversos trabajos que implican las actividades de la empresa.



EL TRABAJO Y LA SALUD

Ya se ha definido antes el concepto de Trabajo, y asimismo, cuáles son los factores que intervienen en el desarrollo del mismo y cuál es su interrelación.

La Organización Mundial de la Salud, define **Salud** como el estado de bienestar, físico, mental y social completo. Desde el punto de vista laboral deberíamos añadir la ausencia de factores que puedan causar menoscabo de la integridad física o psíquica.

La propia naturaleza del **trabajo**, considerado como actividad humana, y en la que intervienen otros factores, hace que una de las posibles fuentes de agresión contra la salud provenga del propio trabajo.

Siempre que exista en el trabajo una situación de riesgo (como antes se ha definido), existe la posibilidad de sufrir un deterioro del estado de salud.

Estos daños, si se producen, pueden afectar a las condiciones físicas de la persona (lesiones traumáticas, heridas, enfermedades profesionales, etc.) y/o a las condiciones psíquicas (fatiga, estrés, alteraciones de conducta, etc.).

Debe tenerse en cuenta que el estado de salud viene dado no sólo por las condiciones físicas y fisiológicas (capacidad motora, coordinación, percepciones sensoriales, buen funcionamiento orgánico, etc.) sino también por las condiciones mentales (conocimiento, reacción frente a exigencias externas, etc.).

Cualquier alteración de estas condiciones causada por un riesgo laboral puede producir alteraciones de la salud de los trabajadores.

Por ello, y paralelamente a la Prevención de Riesgos Laborales, debe desarrollarse una sistemática de **Vigilancia de la Salud**, para control y seguimiento del estado de salud de cada uno de los trabajadores con el fin de detectar signos de alteraciones derivadas del trabajo y aconsejar medidas para reducir la probabilidad de daño y/o de evitación del mismo.

Esta actividad debe ser desarrollada por personal sanitario con competencia técnica, y formación y capacidad acreditada, tal como se especifica en el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

No obstante, el trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, con el fin de poder tener una vida digna y además le permite desarrollar las capacidades tanto físicas como intelectuales.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El conjunto de estudios y medidas adoptadas en la empresa de una forma sistematizada para identificar, evaluar y controlar los diversos tipos de riesgo, reciben el nombre de **Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales**.

Como toda gestión, su desarrollo se apoya en un conjunto de técnicas que, aunque cada una cubre un campo determinado de actuación, se complementan entre sí para permitir estudiar y utilizar los resultados de una en lo que compete a las otras, favoreciéndose así el estudio global de las interacciones de los distintos factores que componen el trabajo desde el punto de vista de su capacidad de generar riesgos que puedan afectar al hombre.

Las técnicas preventivas que se utilizan son:

- Seguridad laboral.
- Higiene Industrial.
- Ergonomía.
- Psicología
- Vigilancia de la salud a las técnicas preventivas

A continuación se describen brevemente cada una de ellas:

SEGURIDAD LABORAL

Es una técnica que trata de las medidas a adoptar para controlar los riesgos cuya causa o generación principal sea debida a la existencia de **factores técnicos** atribuibles exclusivamente al diseño y características de los equipos e instalaciones usados en y para el trabajo.

Así, la seguridad laboral trata de la prevención de riesgos cuyas consecuencias suelen ser lesiones de tipo traumático, por ejemplo:

- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Golpes, cortes, heridas de todo tipo.
- Atrapamientos, aplastamientos.
- Incendios.
- Explosiones, quemaduras.
- Descargas eléctricas.
- Proyecciones y chispas.
- Etc.

Sus estudios y resultados van dirigidos sobre todo al diseño e implantación de:

- Protecciones de equipos e instalaciones.
- Protecciones colectivas.
- Medios de detección y alarma.
- Equipos de protección individual (casco, guantes, gafas, calzado, etc.).

Fundamentalmente, trata de mejorar la interrelación entre el hombre y los equipos de trabajo, intentando que éstos no puedan generar riesgos en condiciones normales de operación.



HIGIENE INDUSTRIAL

Es una técnica que trata de prevenir las enfermedades o trastornos de salud derivadas del uso y/o transformación de los materiales procesados y/o generados en el trabajo.

Así, la higiene industrial trata de establecer:

1. Cuáles son los agentes liberados al medio ambiente durante el trabajo: contaminantes de naturaleza química como polvos, humos, gases, vapores, etc.; contaminantes de naturaleza física o energética, como ruido, vibraciones, radiación calorífica, campos electromagnéticos, o contaminantes biológicos, como bacterias, hongos, virus, etc.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2. Cuál es la cantidad de dichos agentes a la que se ve sometido el hombre durante el trabajo.
3. Cuál es el valor tolerable por el hombre frente a esos agentes y por tanto cuál es la dosis de riesgo.
4. Cuáles son las posibles medidas de control a adoptar para evitar la aparición o la propagación de los agentes contaminantes detectados.

Para ello sus estudios van dirigidos a

- Sistemas de detección y medición de diferentes contaminantes.
- Actuación sobre el foco productor de los agentes (encapsulamiento, extracción, etc.).
- Actuación sobre el medio ambiente transmisor (ventilación, aislamiento, etc.).
- Actuación sobre el hombre receptor (encapsulamiento, apantallamiento, medios de protección personal como mascarillas, auriculares, etc.).

La Higiene Industrial trata sobre todo de la interrelación entre los materiales procesados, el medio ambiente al que se emiten y el hombre al que afectan, para intentar prever los posibles efectos sobre la salud que puedan presentarse a largo plazo.

ERGONOMÍA

La Ergonomía se puede definir como la ciencia que persigue adecuar el puesto de trabajo a la persona y el producto al usuario.

El análisis exhaustivo de las capacidades, comportamiento y limitaciones de las personas, colocadas en situación de manejar equipos con exigencias cada vez mayores en cuanto a controles, velocidades, etc., ha conducido al desarrollo de la Ergonomía como un conjunto de conocimientos relativos al hombre, que son necesarios para concebir útiles, máquinas, dispositivos y productos acabados que puedan ser usados con la máxima eficacia, seguridad y confortabilidad.

Los puestos de trabajo son un conjunto de elementos humanos, materiales y organizativos que interaccionan entre sí en un ambiente determinado, para lograr un objetivo. Estos elementos pueden evolucionar en el tiempo y poseen entre ellos un nivel jerárquico, en el sentido en que las interacciones son prioritarias unas sobre otras.

La Ergonomía se apoya, para conseguir sus objetivos, en estudios de ingeniería, medicina, psicología, economía, seguridad, higiene industrial, etc.

Sus estudios van dirigidos a:

- Analizar y mejorar la acción del hombre, mediante análisis de ademanes, gestos, posturas y movimientos necesarios para ejecutar una actividad.

- Conocer y valorar los condicionantes del factor humano en el trabajo, tanto positivos como negativos (motivación y desmotivación, actitudes y aptitudes, conocimientos e incompetencias, etc.) todo ello dirigido a evitar errores que impliquen la aparición de riesgos.
- Mejorar la interacción entre hombres y máquinas e instalaciones para que el trabajo sea más seguro, más cómodo y más eficaz, manteniéndose así a lo largo del tiempo.
- Controlar el entorno del puesto de trabajo o del lugar de interacción para evitar variaciones o adecuarlas al sistema.
- Definir los límites de actuación del hombre (fatiga física, carga mental, percepción sensorial de señales, etc.) para que la interrelación sea significativa y asumible sin errores.

La Ergonomía es quizás, la más amplia de las disciplinas preventivas, pues trata de la interrelación entre todos los factores que constituyen el trabajo, considerándose como un todo único, cuyo centro es el hombre, al que hay que mantener en las mejores condiciones posibles de seguridad y bienestar, logrando un compromiso entre el hombre y las exigencias del trabajo.

Todo ello se puede resumir en el esquema adjunto:



PSICOSOCIOLOGÍA

El desarrollo de la prevención, con el establecimiento del nuevo cuerpo legislativo (Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención), ha propiciado una mayor atención sobre enfoques científicos complementarios a los conceptos tradicionales de la Seguridad y la Higiene en el Trabajo. Entre estos nuevos enfoques, que han aportado una visión más multidisciplinar a la prevención, podemos mencionar la Psicología y la Sociología. Ésta parte de la visión conjunta de dos disciplinas que estudian el comportamiento humano desde distintos puntos de vista: la Psicología y la Sociología.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La Psicología podría definirse como el análisis de los factores psicosociales en el entorno laboral que pueden generar actos inseguros e insatisfacción laboral, con la finalidad de aplicar las medidas de control que puedan evitarlos o reducirlos.

Según el Comité de la OIT-OMS, los factores psicosociales en el trabajo consisten en “las interacciones entre el trabajo, el medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones organizativas por una parte; y por otra, las capacidades del trabajador, su cultura, sus necesidades y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo”.

Esta definición se traduce en los tres grandes grupos de factores que influyen decisivamente en la prevención de riesgos laborales desde un punto de vista psicosocial:



Factores de Naturaleza Psicosocial: son aquéllos que derivan de las relaciones que se establecen entre las personas que forman parte de los distintos grupos que coexisten en las empresas. Estas relaciones se establecen fundamentalmente a partir de las informaciones que se transmiten, las diferentes metas y expectativas, las relaciones de poder y autoridad y por último, a través de los valores y creencias que tienen cada uno de ellos. Algunos de los aspectos a analizar son:

- Interpretaciones incorrectas de la información.
- Falta de motivación.
- Insuficiente participación.
- Conflictos de autoridad.
- Actitudes inseguras.

Factores de la Organización del Trabajo: son aquellos factores derivados de las relaciones que se establecen entre los miembros de la empresa y aspectos de la propia empresa como: la estructura organizativa, el diseño de las tareas, las características de la empresa, etc. Algunos de los aspectos a analizar son:

- Carga mental.
- Tiempo de trabajo – turnicidad.
- Contenido de las tareas.
- Conflictos de rol.
- Autonomía.

Factores de Naturaleza Individual: son aquellos factores derivados de las características propias y diferenciales de cada uno de los miembros que componen la empresa. Algunos de los aspectos a tener en cuenta son:

- Formación.
- Aptitudes y habilidades.
- Expectativas.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ha desarrollado una metodología de evaluación de los factores psicosociales en la que se recogen los factores citados anteriormente. En concreto, dicha metodología analiza nueve factores:

- Tiempo de trabajo (TT)
- Autonomía (AU)
- Carga de trabajo (CT)
- Demandas psicológicas (DP)
- Variedad/contenido (VC)
- Participación/Supervisión (PS)
- Interés por el trabajador/Compensación (ITC)
- Desempeño de rol (DR)
- Relaciones y apoyo social (RAS)

Cada uno de ellos comprende la suficiente información para determinar la influencia sobre el desarrollo del trabajo y, caso de ser negativa, facilitar la adopción de las medidas preventivas necesarias.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Los factores psicosociales tienen repercusión sobre la salud de los trabajadores, sobre la satisfacción en el trabajo y, lógicamente, sobre el rendimiento en el trabajo. Las repercusiones en estos tres ámbitos pueden ocasionar dos grandes grupos de consecuencias:

Individuales: se refieren a las alteraciones que se producen directamente sobre el individuo. Las principales son:

- Alteraciones emocionales: inseguridad, ansiedad, depresión, apatía y pasividad, frustración, etc.



- Alteraciones cognitivas: disfunciones en la atención memoria y el pensamiento.
- Alteraciones del comportamiento: enfrentamientos, aislamiento, quejas, abuso de alcohol, tabaco y drogas, etc.
- Alteraciones psicosomáticas: úlceras, hipertensión, eczemas, etc.

Organizacionales: son aquellas que afectan al normal desarrollo de la actividad de la empresa:

- Siniestralidad.
- Absentismo.
- Bajo rendimiento.
- Clima laboral negativo.

VIGILANCIA DE LA SALUD

La Vigilancia de la Salud es una de las disciplinas de la medicina del trabajo que se enmarca dentro de las especialidades que se encargan de la prevención de riesgos laborales y que abarca el reconocimiento médico y las actuaciones relativas a programación y planificación, programa de vacunaciones, análisis estadístico y memoria anual.

Por tanto, se puede definir como el conjunto de actuaciones sanitarias aplicadas a la población laboral para evaluar, controlar su estado de salud y realizar su seguimiento.

En cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta garantía es un deber para el empresario y, salvo ciertas excepciones, un derecho para el trabajador. Todos los costes en esta materia deben ser asumidos por la empresa, ya que en ningún caso pueden recaer sobre el trabajador.

Debe regirse por los siguientes principios:

- **Equidad:** llegar por igual a todos los trabajadores de la empresas, sin establecer distinciones, salvo las que se deriven de la exposición a los distintos riesgos laborales.
- **Especificidad:** debe realizarse en función de los riesgos del puesto que deberán aparecer reflejados en la evaluación de la empresa.

PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Conforme a todo lo anterior, la utilización de las técnicas citadas debe integrarse en la gestión global de la empresa a través de un Sistema de Gestión de la Prevención.

La forma de aplicación y la estructura de dicho sistema es competencia del empresario, que deberá estructurarlo de forma que garantice en todo momento la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio, tal y como se establece en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 14 a 29).

Ahí se desarrollan los principios generales de prevención según los cuales el empresario debe estructurar las acciones preventivas a través del Sistema de Prevención que haya establecido.

Estos principios son los siguientes:

- Evitar los riesgos en los puestos de trabajo.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen, estableciendo sus causas básicas.
- Adaptar el trabajo a la persona, sobre todo en cuanto a la concepción de puestos de trabajo, y en la elección de equipos y métodos de trabajo y producción, para atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir sus efectos sobre la salud.
- Considerar la repercusión que la evolución técnica y la adopción de nuevas metodologías pueden representar, en forma de nuevos riesgos.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, sobre todo en cuanto a materiales y productos.
- Planificar la prevención, como conjunto coherente que integre la técnica, las condiciones de trabajo, su organización, los factores ambientales y las relaciones sociales. Esto se hará a través del sistema de gestión de la prevención.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Impartir las instrucciones necesarias a los trabajadores, teniendo en cuenta sus conocimientos y capacidades profesionales.
- Adoptar con preferencia medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Adoptar medidas preventivas teniendo en cuenta los riesgos adicionales que pueden aparecer, de manera que sean de menor magnitud que los anteriores.
- Efectuar controles periódicos para verificar la eficacia de las medidas adoptadas y detectar nuevas situaciones peligrosas.
- Impartir la formación, teórica y práctica, en materia de prevención, centrada específicamente en el puesto o función de cada trabajador.
- Facilitar la información necesaria en relación con los riesgos para la seguridad y salud, las medidas y actividades de prevención aplicables y las medidas previstas frente a situaciones de emergencia.
- Establecer un marco de consulta y participación de los trabajadores en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud.

Para desarrollar y aplicar estos principios se necesita la colaboración estrecha entre el empresario y los trabajadores. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece para unos y otros, derechos y obligaciones en materia de prevención.

DERECHOS Y OBLIGACIONES EN PREVENCIÓN

Todos estos derechos y obligaciones pueden resumirse, según establece la Ley de Prevención, de la siguiente manera:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Correlativamente, el empresario tiene el deber de garantizar dicha protección.

De una forma más específica, los deberes del empresario son:

- Integrar la prevención en el sistema general de gestión de la empresa a través de la aplicación e implantación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.
- Realizar una evaluación inicial de los riesgos existentes.
- Planificar las acciones preventivas que resultan de la evaluación inicial, de forma que abarquen todas las actividades de la empresa, y se realicen por todos los niveles jerárquicos.
- Actualizar la evaluación inicial cada vez que cambien las condiciones de trabajo o se adopten nuevos equipos, materiales o tecnologías.
- Adecuar los equipos de trabajo a la normativa vigente, para garantizar que no crearán riesgos.

- Suministrar los equipos de protección individual necesarios para los trabajos y velar por su uso efectivo.
- Informar de forma periódica acerca de los riesgos existentes y las medidas preventivas adoptadas para su control, así como de las actuaciones a observar en caso de emergencia.
- Para mejorar los niveles de protección alcanzados, se deberá disponer de un marco que fomente la consulta y participación de todos los estamentos de la empresa en las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud.
- Establecer los órganos de representación de los trabajadores que la Ley reconoce (Delegados de Prevención, Comités de Seguridad y Salud, etc.).
- Garantizar la formación necesaria en cuanto a Prevención, de forma que alcance a todos los trabajadores, sobre todo en lo que afecta a sus puestos de trabajo.
- Establecer un plan de emergencia, que analice las posibles situaciones de emergencia, especifique los medios necesarios para su control y defina las actuaciones a emprender cuando éstas se presenten.
- Garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de todos y cada uno de los trabajadores, en función de los riesgos inherentes, respetando siempre el derecho a la intimidad.



PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Garantizar el mismo nivel de protección a los trabajadores con relaciones de trabajo temporal, o contratados a empresas de trabajo temporal, que a los trabajadores con contrato indefinido.
- Establecer medios de coordinación para informar de los riesgos existentes y de las medidas preventivas a los trabajadores de empresas de contrata, y para controlar su adopción y observancia, siendo el empresario principal o titular del centro de trabajo el responsable de todo ello.
- Garantizar la protección necesaria a los trabajadores especialmente sensibles, a las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, y a los menores de 18 años (caso de que se incorporaran al trabajo).
- Elaborar y conservar los registros y documentación que atestigüen la evaluación actualizada de riesgos, las medidas de prevención adoptadas y su planificación, los equipos de protección individual definidos, los controles periódicos de las condiciones de trabajo, la realización de la vigilancia de la salud y la relación de accidentes laborales y enfermedades profesionales habidos, así como la determinación de sus causas.
- Asimismo, los trabajadores deben velar por su propia seguridad y salud y por la de aquellas otras personas a las que puede afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento inexcusable de las medidas que en cada caso sean adoptadas.

En particular, son deberes de los trabajadores:

- Usar adecuadamente los equipos, máquinas, herramientas, materiales y productos peligrosos, siguiendo las instrucciones establecidas.
- Usar correctamente los medios y equipos de protección, individual o colectiva, facilitados por la empresa.



- No anular y utilizar correctamente los dispositivos de protección y seguridad que se instalen en los equipos y lugares de trabajo.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las normas y disposiciones legales establecidas.
- Cooperar con el empresario para garantizar entre todos que las condiciones de trabajo sean seguras.

El incumplimiento de estos deberes tendrá la consideración de incumplimiento laboral a todos los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

RIESGO GRAVE E INMINENTE

Todo lo dicho anteriormente será de aplicación prioritaria en el caso de presentarse una **situación de riesgo grave e inminente**.

Se entiende, tal como se establece en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, por **Riesgo Grave e Inminente** aquél que es muy probable que se materialice en un futuro inmediato y cuyas consecuencias pueden suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

En caso de presentarse una de estas situaciones, el empresario está obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados, acerca de la existencia de dicha situación y de las medidas que se vayan a adoptar para su control.
- Establecer las instrucciones necesarias para interrumpir la actividad afectada, abandonar (si es necesario) el área, y no reanudarla hasta la aplicación de las medidas de control.

Cuando considere que su actividad entraña una situación de riesgo grave e inminente, un trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, informando de inmediato del caso a su superior jerárquico.

En el caso de que no se pudiera contactar con el superior jerárquico, se dispondrá de los medios necesarios para que el trabajador afectado esté en condiciones de adoptar las medidas necesarias para el control, en función de sus conocimientos y de los medios técnicos presentes en el lugar de trabajo.

Caso de que ante una comunicación de riesgo grave e inminente, el empresario no adopte o no permita adoptar las medidas necesarias de forma urgente, los representantes de los trabajadores podrán acordar, por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad afectada, en tanto no se corrija la situación. El acuerdo se comunicará de inmediato a la empresa y a la autoridad laboral, que en un plazo de veinticuatro horas dictaminará sobre el asunto.

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El sector de la construcción engloba a empresas con prácticas muy diferentes, ya sea en la realización de obra civil, obra de edificación u obra de rehabilitación.

Según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas podemos encontrar empresas de preparación de obras, demoliciones, movimiento de tierras; construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil, cubiertas y estructuras de cerramiento; construcción de autopistas, carreteras, obras hidráulicas; instalaciones de edificios y obras, electricidad, fontanería, aislamientos, etc.; acabados de edificios y obras; alquiler de equipos de construcción.

La construcción ocupa al 7% de los trabajadores asalariados de la Unión Europea y cuenta el 15% del total de los accidentes de trabajo y el 30% del total de accidentes mortales.

La rápida transformación que se ha presentado en el proceso de ejecución, en cuanto a materiales, simultaneidad de empresas, plazos de ejecución, etc. ha hecho que la Prevención haya avanzado menos que en otras ramas de actividad. Las malas condiciones de trabajo que se dan en las obras, son el origen de numerosos accidentes laborales y atraen cada vez menos jóvenes a las mismas.

El Plan de Seguridad y Salud realizado por el constructor debe integrarse en el proceso de ejecución de la obra. Las medidas preventivas a aplicar no pueden dejarse a la improvisación sino que deben basarse en una estructura organizada, que prevea de una forma ordenada cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de ejecución y de construcción de una determinada obra.



ACCIDENTALIDAD



En la rama de actividad CNAE F: **Construcción**, tanto de Edificaciones como de Obras Públicas, de la que se ocupa esta publicación, se han producido durante el año 2.015, 48.813 accidentes con baja, lo que supone el 9,38% del total de accidentes con baja ocurridos en España. De ellos 576 fueron graves y 78 mortales.

Tiene un índice de incidencia de 6.794,5. El índice de incidencia indica el número de accidentes con baja que se han producido por cada cien mil trabajadores, en un periodo determinado, en este caso en un año.

RAMAS DE ACTIVIDAD	Nº DE ACCIDENTES	ÍNDICE DE INCIDENCIA
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	32.577	4692
Pesca y Acuicultura	2.539	6780,3
Industria de la Madera y el Corcho	2.981	6.899,6
Metalurgia	4.824	6.916,8
Hostelería	42.845	3.758,5
Industria Química	2.580	3.113,9
Educación	7.200	972,7

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

- **R.D. 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y sus modificaciones.
- **Ley 38/1999, de 5 de noviembre**, de Ordenación de la Edificación, y sus modificaciones.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Ley 32/2006, de 18 de octubre**, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y sus modificaciones.
- **Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre**, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

LEGISLACIÓN GENERAL CON APLICACIÓN EN EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus modificaciones.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10ª; Anexo I.h)
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, que en su Disposición Adicional Primera se refiere a la aplicación del Real Decreto en las obras de construcción.
- **Ley 25/2009, de 22 de diciembre**, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- **Orden TIN/1071/2010**, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

RIESGOS GENERALES EN LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR

Tipos de riesgos

Los riesgos de los procesos de construcción, comienzan en el momento de iniciarse la obra o centro de trabajo y terminan en el momento en que se recepciona la obra y se desmantela dicho centro.

Los riesgos de la utilización del edificio construido, comienzan con la ocupación de éste y se suceden durante su vida útil. Tanto la Prevención como el control, vienen determinados por los autores del Proyecto, con el diseño de cada uno de los elementos del propio edificio y sus elementos de seguridad.

Los riesgos de salud ambiental, afectan a los usuarios y personas ajenas que están en el entorno del edificio, debido a posibles productos tóxicos existentes o condiciones antihigiénicas de los locales.

Los riesgos inherentes a los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de los edificios, comienzan con la puesta en servicio y explotación, duran toda su vida útil y finalizan con la declaración de ruina del edificio o su cierre, aunque puedan mantenerse riesgos para terceros, como pueden ser viandantes, edificios colindantes, etc.

Riesgos en las distintas fases de obra

En el proceso de realización de un edificio se pueden presentar varias fases, entre las que podemos destacar de una forma general: demoliciones, movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras, albañilería, instalaciones, acabados.

Más adelante iremos pormenorizando las distintas fases y estudiaremos los riesgos específicos para una determinada unidad de obra, no obstante en este momento, como información general aplicable a las fases mencionadas, definiremos algunos riesgos y sus causas.



CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

a. Demoliciones; riesgos y sus causas

- Caída de personas desde altura:
 - Ausencia de protecciones de huecos.
 - Uso incorrecto de escaleras de mano.
 - Trabajo sin sistemas anticaídas o con calzado inadecuado.
 - Andamios inconsistentes.
- Desprendimientos y caídas de elementos verticales:
 - Falta de arriostramiento vertical.
 - Demoliciones de forjados de piso contiguos, quedando los muros de cierre al aire.
- Voladuras incontroladas:
 - Inadecuado transporte y almacenamiento de explosivos.
 - Corrientes inducidas por formación de tormentas, sobre todo en regiones montañosas.
 - No respetar la prohibición de fumar.
 - Manejo de explosivos por personal incompetente.

b. Movimiento de tierras; riesgos y sus causas

- Desprendimiento de tierras:



- Formación de cargas excesivas en la coronación de taludes y zanjas, por acopio de materiales.
- Verticalidad excesiva de la excavación sin realizar entibación, o de alguno de sus elementos.
- Acción destructora de las aguas.
- Desentibado incorrecto.
- Vibraciones en coronación originadas por vehículos, maquinaria, etc.
- Empujes de construcciones medianeras.
- Atropellos y atrapamientos del personal:
 - Iniciar las maniobras bruscamente con la maquinaria.
 - Falta de señalización en las zonas de trabajo.
 - Ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina.
 - Permanencia indebida, dentro de la zona de acción de la máquina

c. Cimentaciones; riesgos y sus causas

- Caída de personas desde altura:
 - Empleo de escaleras inadecuadas.
 - Trabajos en altura sin ningún tipo de protección colectiva o individual.
 - Ausencia de planchas fijadas al terreno en pozos sin hormigonar.
- Caída de personas al mismo nivel:
 - Deficiente estado del terreno.
 - Falta de orden y limpieza en los tajos.
 - Necesidad de transitar sobre las armaduras.
- Golpes y cortes con objetos:
 - Manipulación de piezas sin elementos de protección personal.
 - Zona de trabajo desordenada.
 - Mala conservación de la herramienta de trabajo.
- Atrapamientos:
 - Desplome del terreno o de edificaciones colindantes.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

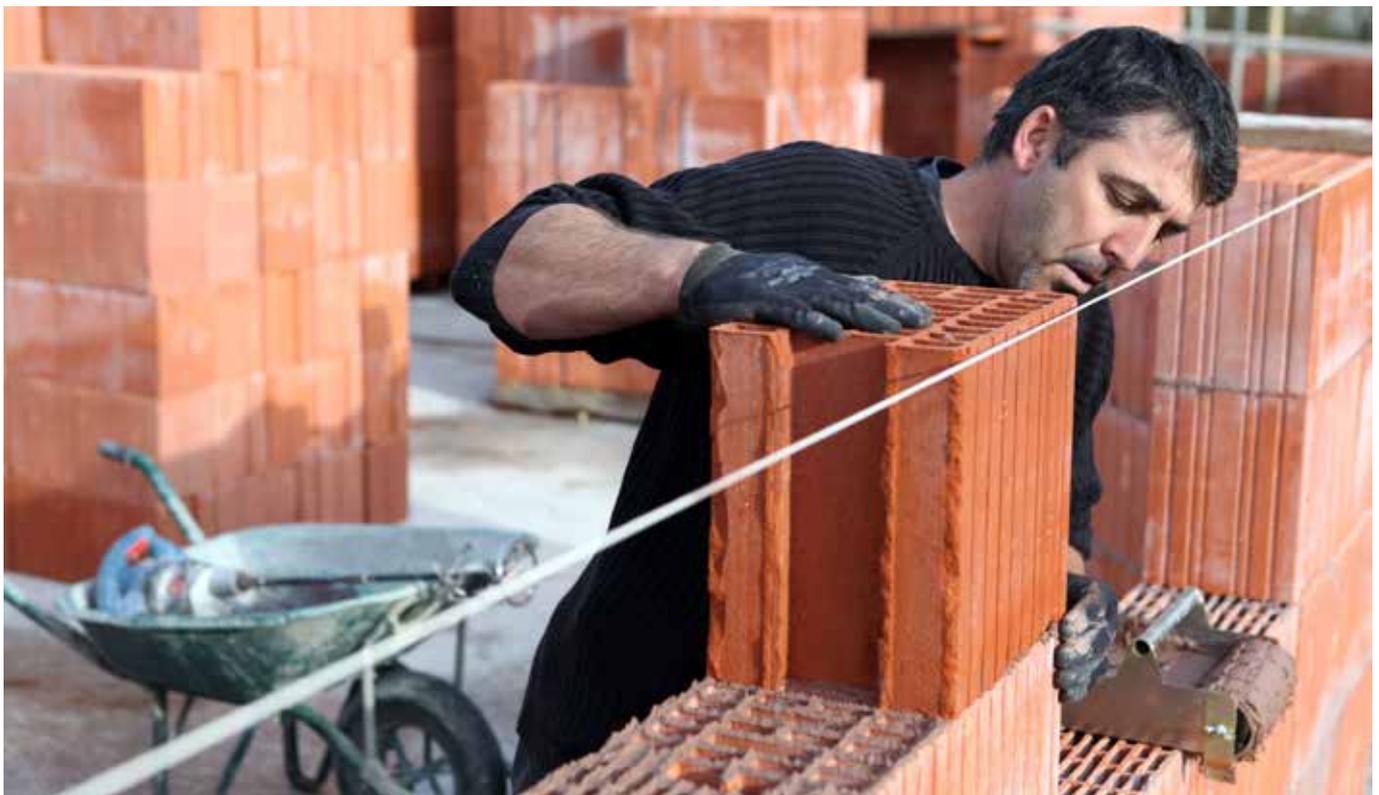


d. Estructuras; riesgos y sus causas

- Caída de personas desde altura:
 - Huecos sin protección en forjados.
 - Resbalones ocasionados por el desencofrante, grasas, etc.
 - Rotura de bovedillas.
 - Empleo de escaleras inadecuadas.
 - Trabajos en altura sin ningún tipo de protección colectiva o individual.
- Golpes o aplastamientos:
 - Desplome o desprendimiento de objetos manipulados con la grúa torre.
- Golpes y cortes con objetos:
 - Manipulación de piezas sin elementos de protección personal.
 - Zona de trabajo desordenada.
 - Mala conservación de la herramienta de trabajo.
 - Armaduras metálicas sobresalientes sin proteger.
- Contacto con sustancias caústicas o corrosivas:
 - Manipulación de productos desencofrantes, hormigón, etc.

e. Albañilería; riesgos y sus causas

- Caída de personas desde altura:
 - Ausencia de protecciones colectivas.
 - Montaje o conservación de andamiajes incorrectos.
 - Empujes originados por grandes piezas o durante el aprovisionamiento de materiales por la fachada.
 - Empleo de personal con problemas de equilibrio, como vértigo, mareos, etc.
 - Utilización inadecuada, por parte del personal, de la maquinaria empleada en la elevación de materiales.
- Desprendimiento de materiales ya colocados o en fase de colocación:
 - Realización de los trabajos en días lluviosos.
 - Empleo de anclajes para puesta en obra de piezas pesadas insuficientes o defectuosas.
 - Colocación de cargas a bordes de forjados.
 - Tablas de palets muy delgadas, flejado deficiente, plástico envolvente poco resistente.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

f. Acabados; riesgos y sus causas

- Caída de personal desde altura:
 - Ausencia de protecciones en andamios y plataformas de trabajo, así como de protecciones colectivas en los huecos existentes.
 - Iluminación deficiente.
 - Empleo de escaleras de mano deterioradas.
 - Plataformas de trabajo inadecuadas.
 - Trabajar en altura sin emplear sistema anticaídas adecuado.
- Cortes y heridas en extremidades:
 - No emplear los medios de protección personal.
 - Mantenimiento deficiente de compresores, ventiladores, etc.
 - No señalizar los vidrios, tanto durante el transporte como después de colocados.
- Explosiones e incendios:
 - Provocados por el uso de productos inflamables tales como barnices, disolventes, etc.



g. Instalaciones; riesgos y sus causas

- Caída de personal desde altura:
 - Ausencia de protecciones en andamios y plataformas de trabajo, así como de protecciones colectivas en los huecos existentes.
 - Iluminación deficiente.
 - Empleo de escaleras de mano deterioradas.
 - Plataformas de trabajo inadecuadas.
 - Trabajar en altura sin emplear sistema anticaídas adecuado.
- Cortes y heridas en extremidades:
 - No emplear los medios de protección personal.
 - Mantenimiento deficiente de compresores, ventiladores, etc.
- Contactos eléctricos:
 - Realización de conexiones eléctricas bajo tensión.
 - Utilización de equipos de protección individual inadecuados.
 - Conexiones realizadas sin emplear elementos homologados.
- Explosiones:
 - Provocadas por sobreintensidades eléctricas.
 - Manipulación, almacenamiento o transporte inadecuado de botellas de gases.
- Quemaduras:
 - Durante el manejo de equipos de soldadura, soplete, etc.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

ILUMINACIÓN

La iluminación, tanto por defecto como por exceso, es causa de accidentes laborales, de malestar y de enfermedades que, en general, se han asimilado a enfermedades comunes

En su Anexo IV, el R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, propone los siguientes niveles mínimos de iluminación.

Además se indica cómo debe ser el tipo de iluminación; se prefiere la natural a la artificial y, dentro de esta última, se recomienda emplear la iluminación artificial general, recurriendo a la artificial localizada cuando en zonas concretas se precisen niveles de iluminación elevados.

También se dan orientaciones para evitar deslumbramientos y contrastes. Por último se establece la exigencia de disponer de diversos tipos de alumbrado de emergencia.

En la tabla adjunta se indican los niveles de iluminación recomendados para ciertas actividades que se realizan en las obras.

ORDEN Y LIMPIEZA

El orden y la limpieza son dos factores que ejercen una marcada influencia sobre la producción de accidentes y que por sí solos, dan una idea del estado de seguridad de una obra. En efecto, será difícil que un lugar sucio y desordenado pueda ser seguro.

Un buen estado de orden y limpieza elimina numerosos riesgos de accidentes, simplifica el trabajo y aumenta el espacio disponible, mejora la productividad y el aspecto de la obra, crea y mantiene hábitos de trabajo correctos, etc. En resumen, el orden y la limpieza son actitudes sumamente rentables.

Un medio efectivo para estimar el estado del orden y la limpieza en una obra es llevar a cabo inspecciones regulares. Éstas nos marcan:

- Áreas desordenadas o que no se usan.
- Apilamientos peligrosos.
- Pasillos bloqueados.
- Herramientas y equipos abandonados.
- Materiales dañados y oxidados, peligrosos para su utilización, etc.

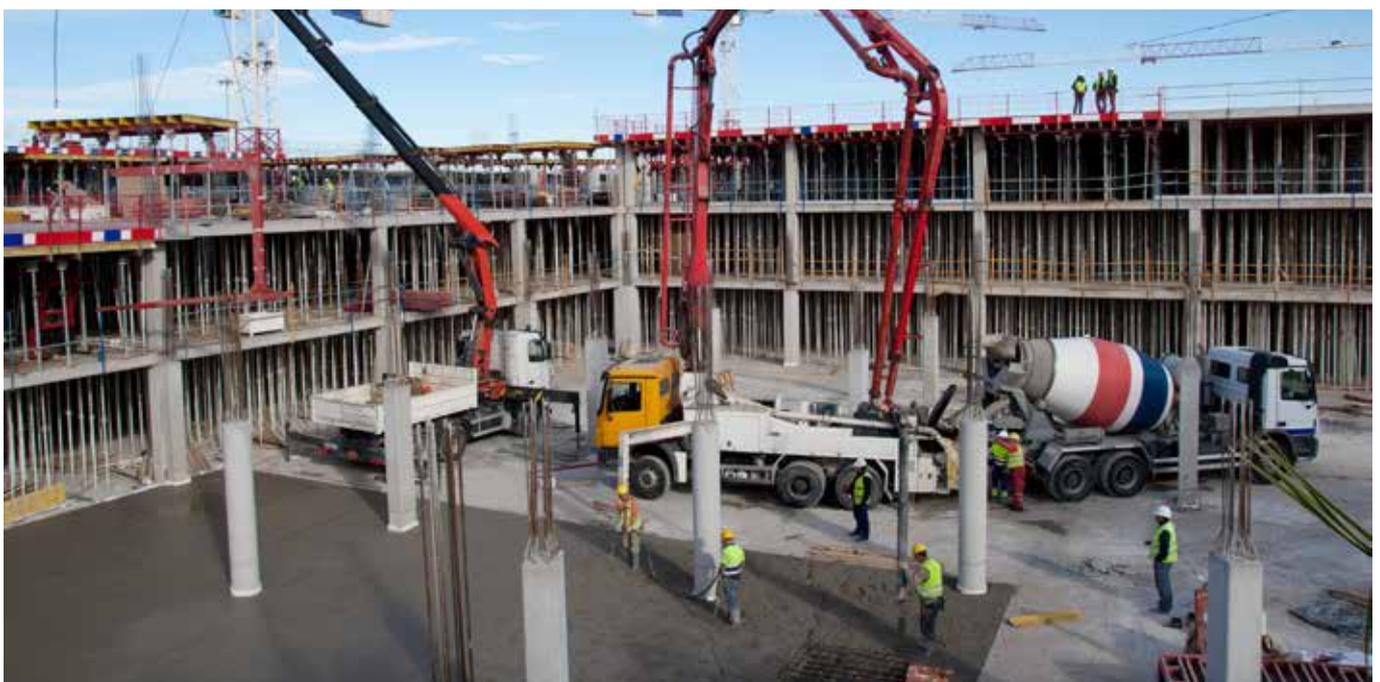
Un buen orden y limpieza significa que las cosas están donde deberían estar para un máximo de productividad, calidad, seguridad y control de costes. Algunas recomendaciones útiles en este sentido, son por ejemplo:

- Mantener limpio el puesto de trabajo.
- Limpiar y almacenar las herramientas adecuadamente.
- Limpiar y mantener las máquinas correctamente.
- Arreglar o informar sobre las herramientas y materiales averiados o deteriorados.
- Almacenar los materiales adecuadamente y en la zona designada al efecto.
- Mantener las zonas y pasillos de tránsito libres de obstáculos.
- Evitar el riesgo de incendio.
- Debe haber un sistema eficiente de recogida de residuos y escombros.
- Eliminar rápidamente las puntas de las tablas, tras el desencofrado.

SUPERFICIES DE TRÁNSITO Y PASILLOS

Para garantizar la protección de los trabajadores, las vías de circulación deberán estar claramente marcadas. En los pasillos no debe haber acumulación de materiales y estarán correctamente iluminados (10 Lux como mínimo siempre y cuando no haya personas trabajando en ellos y estén suficientemente señalizados).

Las superficies de tránsito deben estar libres de agujeros, huecos o planos inclinados. Los huecos de más de 30 cm deberán taparse o colocar una barandilla de 90 cm altura a su alrededor. Los pasillos que sirvan como vía o salida de emergencia deberán permanecer expeditos y libres de cualquier obstrucción.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

SEÑALIZACIÓN

El R.D. 485/1997, de 14 de abril, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los centros de trabajo.

Objetivos

La señalización de seguridad tiene como misión llamar rápidamente la atención sobre objetos o situaciones susceptibles de provocar peligros, así como indicar la situación de dispositivos y equipos importantes desde el punto de vista de la seguridad. Aquí nos referiremos únicamente a la señalización óptica y no se contemplará la acústica.

La señalización se realiza por medio de señales que, a través de una forma geométrica, un color y un símbolo, proporcionan unas informaciones determinadas, relacionadas con la seguridad.

Características

a. Colores

Los colores deben llamar la atención e indicar la existencia de un peligro, así como facilitar su identificación.

b. Formas geométricas

Para evitar los inconvenientes derivados de las anomalías que algunas personas tienen para percibir ciertos colores, se emplean las señales con unas formas prefijadas, unidas a un color determinado.

c. Símbolos

Como complemento de las señales de seguridad, se utilizará una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas adoptadas.

En el R.D. 485/1997 antes citado, pueden verse las señales concretas de advertencia, prohibición, obligación e información.



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El riesgo de incendio de los edificios en construcción, no es menor que los de los edificios terminados. Los factores que aumentan tal riesgo son:

- El empleo de nuevos materiales, muchas veces de alta combustibilidad.
- La utilización de nuevas técnicas.
- La construcción en altura.
- La construcción de grandes superficies.

Al tiempo que la obra va avanzando aparecen nuevos riesgos de incendio de mayor o menor entidad.

Riesgos más frecuentes y sus causas

Las causas que originan incendios y que habrá que prevenir son:

- Acopio de materiales
- Combustibles sólidos: madera de encofrado, carpintería, revestimientos, etc.
- Combustibles líquidos: combustibles y lubricantes de maquinaria, disolventes, pinturas, barnices, etc.
- La magnitud del propio almacenamiento.
- La mezcla indiscriminada de los materiales.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

- El uso de fuentes de calor o aparatos que producen llama o chispas.
- Productos de desecho: se amontonan diversos tipos de productos en lugares no previstos, y pueden también acoger productos líquidos peligrosos, como pinturas, barnices, etc.
- Talleres de obra: debido a la provisionalidad de la instalación eléctrica, hace que exista riesgo de incendio en talleres de ferralla, prefabricados, carpintería, etc.
- Trabajos de soldadura: crean chispas y llamas, trabajan con gran movilidad, por lo que habrá que tener en cuenta la situación de los acopios.
- Trabajos con llama abierta: existe un riesgo localizado ya que es el material que se está trabajando el que puede producir el incendio, como puede ser material de fontanería e impermeabilización.
- Instalaciones provisionales de energía: instalaciones eléctricas, calefactores, hornillos, braseros, etc., utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

Prevención de incendios.

- No almacenar materias combustibles junto a zonas de peligro.
- No fumar en los lugares donde se almacenen productos inflamables.
- Mantener el orden y la limpieza. Las basuras y los desperdicios deben ser depositados en recipientes metálicos con tapa.
- Almacenar las sustancias inflamables como disolventes, gasolinás, etc., en locales separados del resto, y bien ventilados.
- Los líquidos inflamables, deben ser contenidos en recipientes de seguridad.



- Informar al personal, de la situación y forma de manejo de los extintores.
- Realizar instalaciones de alarma y evacuación.
- Colocar alumbrado de emergencia.
- Colocar la señalización adecuada.

El R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, y sus modificaciones aprueban el Reglamento de Seguridad contra Incendios en establecimientos industriales, que tiene por objeto establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad contra incendios.

EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES FÍSICOS

Los agentes físicos son manifestaciones de la energía que pueden causar daños a las personas. Tales manifestaciones son:

- La energía mecánica, en forma de ruido y vibraciones.
- La energía calorífica, en forma de calor o frío.
- La energía electromagnética, en forma de radiaciones (infrarroja, ultravioleta, rayos X, láser, etc.)



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

El ruido

El R.D. 286/2006, de 10 de marzo, se refiere a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

a. DEFINICIÓN

Podemos definir el ruido como un sonido no deseado, molesto e intempestivo, una sensación sonora desagradable que en determinadas situaciones puede causar alteraciones físicas y psíquicas.

Los dos parámetros que permiten clasificar a los ruidos son la **frecuencia** y la **intensidad**. La frecuencia se mide en Hertzios (Hz) o ciclos por segundo. La intensidad se mide en decibelios de la escala A, dB(A).

Como ejemplo, en la tabla siguiente pueden verse los niveles de ruido de determinadas situaciones y de algunas operaciones industriales.

ORIGEN DEL SONIDO	DECIBELIOS (A)	NIVEL
Conversación normal	70	Moderado
Tráfico pesado	80	Alto
Tornos, Fresadoras	85	Alto
Prensas, Punzonadoras, Remachadoras, Sierras	90	Muy alto
Laminadoras, Martillos forjadores rápidos	110	Muy alto
Avión, Martillos picadores	120	Ensofcededor
Motor a reacción, Pistola clavadora	9.847	1.021,9

b. EFECTOS

La exposición prolongada a niveles elevados de ruido continuo causa frecuentemente lesiones auditivas progresivas que no se manifiestan hasta pasado cierto tiempo y que pueden llegar a la sordera.

También los ruidos de impacto o ruidos de corta duración pero de muy alta intensidad (golpes, detonaciones) pueden causar en un momento lesiones auditivas graves, como la rotura del tímpano.

La pérdida de audición no es el único efecto del ruido sobre el organismo. Puede afectar también al sistema circulatorio, disminuir la actividad de los órganos digestivos y acelerar el metabolismo,

provocar trastornos del sueño, aumento de la tensión muscular, irritabilidad, fatiga psíquica... Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de la persona y pueden ser, en consecuencia, causa de accidentes.

c. LUCHA CONTRA EL RUIDO

La lucha contra el ruido comprende una serie de medidas, muchas y variadas, que aquí agruparemos en tres, ordenadas según debe procederse:

1. Actuar sobre el foco emisor del ruido. Reducir el ruido en su origen, adquiriendo equipos y máquinas poco ruidosos o modificando las existentes para que emitan menos ruido.
2. Impedir o dificultar la propagación del ruido, aislando las máquinas o aislando al operador.
3. Usar protección auditiva personal (tapones o auriculares).

El R.D. 286/2006 especifica una serie de medidas a desarrollar para reducir el ruido en los centros de trabajo y, en particular, recomienda tener presentes los ruidos continuos superiores a 87 dB(A), y los ruidos de impacto superiores a 140 dB(C), que establece como Valores Máximos de Exposición que no deben sobrepasarse en ningún caso.



CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Las vibraciones

Una vibración se puede definir como la oscilación de partículas alrededor de un punto en un medio físico cualquiera (aire, agua, etc.). Los efectos de cualquier vibración deben entenderse como consecuencia de una transferencia de energía al cuerpo humano que actúa como receptor.

Las vibraciones pueden ser de muy baja frecuencia, por ejemplo las que genera el balanceo de trenes y barcos, que produce mareos; de baja frecuencia, como las de los vehículos en movimiento, carretillas elevadoras, tractores, etc., que provocan efectos sobre el oído interno y retardan los tiempos de reacción; y de alta frecuencia, tales como las que producen las motosierras, los martillos neumáticos, etc., que tiene consecuencias más graves, como son los problemas articulares, ciertos traumatismos, trastornos vaso-motores y lesiones en brazos y piernas.

La protección contra las vibraciones se basa fundamentalmente en intentar eliminarlas en origen, dotando a las máquinas, de amortiguadores; a las herramientas electromecánicas, de mangos acolchados, etc., porque los medios de protección personal contra ellas son muy limitados.



El calor

La temperatura interna del cuerpo humano es de aproximadamente 37 °C. Una temperatura extremadamente fría o caliente no es favorable para la salud ni, mucho menos, para trabajar.

Uno de los efectos más frecuentes del calor es el estrés térmico, que es un estado de malestar físico producido por una acumulación excesiva de calor en el cuerpo humano. Cuanto más alta es la temperatura ambiente, más rápido trabaja el corazón, se produce una aceleración del pulso, calambres, fatiga y agotamiento.

Por otra parte, la transpiración excesiva puede producir deshidratación. Es necesario reponer la pérdida de agua mediante la ingestión frecuente de líquidos no alcohólicos (agua o refrescos).

El estrés térmico se previene en primer lugar, acondicionando los locales de trabajo, para conseguir unos niveles adecuados de temperatura y humedad, y asegurando una adecuada ventilación y renovación del aire. También la higiene personal es importante: la piel debe mantenerse siempre limpia para facilitar la transpiración.

En los puestos de trabajo en los que existen focos de calor radiante muy intensos deberá utilizarse ropa especial de protección contra el calor.

El frío

Entre los efectos de la exposición a ambientes muy fríos destacan como más importantes la hipotermia, o bajada excesiva de la temperatura corporal, y la congelación. Para proteger a los trabajadores contra los efectos del frío se deben calentar adecuadamente los locales de trabajo con el fin de alcanzar la temperatura correcta.

Cuando sea preciso trabajar en lugares o locales donde no se puede evitar la presencia de bajas temperaturas, los trabajadores deben llevar ropa, guantes, calzado y gorro de abrigo.

Las radiaciones

Se denomina radiación a la emisión y propagación de energía. Las radiaciones son ondas electromagnéticas o corpusculares emitidas por determinados materiales y equipos, en determinadas circunstancias. Pueden ser:

- Radiaciones infrarrojas: son ondas térmicas emitidas por un cuerpo cuando se encuentra a elevada temperatura. Como protección debe utilizar el trabajador, ropa especial antitérmica y reflectante.
- Radiaciones ultravioleta: son radiaciones electromagnéticas capaces de producir irritaciones graves en la piel y en los ojos, por ejemplo, quemaduras producidas por el sol y en las operaciones de soldadura. Como protección deben utilizarse pantallas especiales y vestuario adecuado.

CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

- Radiaciones ionizantes: son aquellas radiaciones electromagnéticas o corpusculares, capaces de producir iones directa o indirectamente, cuando pasan a través de la materia. Son las emitidas por las materias radiactivas, por ejemplo rayos X.

EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS

Los contaminantes químicos son sustancias que pueden ser absorbidas por el organismo y producir, en poco tiempo o a lo largo de los años, efectos dañinos para la salud de las personas.

Tan importante aspecto de la prevención de riesgos laborales está regulado por el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos, y sus modificaciones.

Cómo se presentan los contaminantes químicos

Del mismo modo que en la naturaleza, los agentes químicos pueden estar presentes en el ambiente laboral en tres estados diferentes: sólido, líquido y gaseoso.

Sólidos:

Pueden encontrarse en forma de polvos y de humos. De esta forma, pueden entrar en contacto con la piel o los ojos, pero además los polvos pueden estar en suspensión en el aire y ser inhalados, con lo que, según sea el tamaño de sus partículas, pueden llegar incluso a los pulmones.

Líquidos:

Como tales, pueden entrar en contacto con la piel y las mucosas, pero además, los líquidos pueden encontrarse en forma de aerosoles (partículas líquidas en suspensión en el aire) que pueden ser inhalados.

Gases:

Los gases son sustancias que se presentan como tales a la temperatura y presión normales. Los vapores representan la fase gaseosa de una sustancia que es líquida a la temperatura y presión normales, como por ejemplo los disolventes.

Efectos sobre las personas

Puesto que los agentes químicos difieren en sus propiedades físicas y químicas, también los efectos que producen son diferentes, siendo éstos de importancia variable, desde la simple irritación de los ojos y mucosas, hasta el cáncer. También se caracterizan estos efectos porque se pueden manifestar mucho tiempo después de haber cesado la exposición, como en el caso del cáncer.

En el cuadro de la página siguiente indicamos algunos contaminantes químicos que pueden encontrarse en las construcciones.

CONTAMINANTE/ MATERIA	OPERACIÓN/ PUESTO DE TRABAJO	VÍA DE ENTRADA	EFECTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Disolventes	Operaciones de pintura y barnizado	Respiratoria y dérmica	Afecciones broncopulmonares. Depresión del sistema nervioso, dermatitis, alergias	Ventilación adecuada, mascarillas, guantes
Pinturas y barnices	Operaciones de pintura y barnizado	Respiratoria y dérmica	Afecciones broncopulmonares. Depresión del sistema nervioso, dermatitis, alergias	Ventilación adecuada, mascarillas, guantes
Siliconas, selladores	Operaciones de sellado	Respiratoria y dérmica	Depresión del sistema nervioso, dermatitis, alergias	Ventilación adecuada, mascarillas, guantes
Humos de soldadura	Trabajos de soldadura	Respiratoria	Irritación del tracto respiratorio	Mascarillas, gafas y extracción localizada de humos si es posible
Combustible: Gasolinas y Gasoil	Carga de depósitos de maquinaria de motor de explosión	Respiratorio y dérmica	Dolor de cabeza, fatiga, mareos, dermatitis, alergias	Mascarillas, guantes de protección química
Gases de escape	Trabajo con equipos de motor de explosión (grupos electrógenos, etc.)	Respiratoria	Dolor de cabeza, fatiga, náuseas, asfixia	Ventilación adecuada, máscaras de protección respiratoria
Cementos y morteros	Trabajos de albañilería	Dérmica	Dermatitis y eczema	Guantes, cremas barrera y de cuidado de la piel
Polvo de cemento	Manejo de sacos de cemento, carga de hormigoneras, etc.	Respiratoria	Afecciones de las vías respiratorias	Ventilación adecuada, máscaras de protección respiratoria

CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Vías de penetración en el organismo y medidas preventivas

Las sustancias o contaminantes químicos pueden penetrar en el organismo a través de las siguientes vías: respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral.

La **respiratoria**, es la vía de entrada del contaminante más frecuente en el medio laboral. La entrada del contaminante (polvos, humos, gases, vapores o aerosoles) se produce por inhalación, al respirar el aire contaminado a través de la boca o la nariz.

Como medida preventiva, es preciso, siempre que sea posible, instalar sistemas de captación de los contaminantes químicos que mantengan la atmósfera de trabajo limpia de contaminantes. En caso contrario, será preciso que los operarios utilicen máscaras de protección respiratoria adecuadas a cada tipo de contaminante químico.



La vía **dérmica** (a través de la piel) es la vía de penetración de muchas sustancias que son capaces de atravesar la piel no protegida (absorción cutánea), sin causar erosiones o alteraciones notables, e incorporarse a la sangre, para posteriormente ser distribuidas por todo el cuerpo. Para proteger al trabajador contra la entrada de agentes químicos a través de esta vía, deben usarse guantes y vestuario adecuado, procurando exponer al contaminante la menor superficie de piel que sea posible.

La vía **digestiva** (ingestión o absorción oral) es la vía a través de la boca, esófago, estómago e intestino. Estas intoxicaciones son, en la mayoría de los casos, consecuencia de comportamientos imprudentes, como por ejemplo, trasvasar un producto con una pipeta aspirando con la boca; comer, beber o fumar con las manos impregnadas de sustancias nocivas sin haberlas lavado previamente; envasar sustancias nocivas en botellas de bebidas, recipientes para alimentos, etc., que pueden inducir a error a otras personas.

Vía **parenterales** la vía de penetración directa del contaminante en el cuerpo a través de llagas, heridas, úlceras, etc. Es un tipo de penetración muy grave; por eso hay que limpiar, curar y proteger adecuadamente cualquier pinchazo sobre todo cuando se trabaja con productos contaminantes.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Los contaminantes ambientales de origen biológico (bioaerosoles) están constituidos por partículas, moléculas de tamaño grande o compuestos orgánicos volátiles que están vivos o que proceden de un organismo vivo. Entre los bioaerosoles se pueden identificar microorganismos, toxinas y partículas producto de los desechos de todo tipo, cuyo origen es la materia viva.

La Directiva 90/679/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, en el artículo 2 y establece la clasificación de los agentes biológicos en cuatro grupos de riesgo, según su diferente índice de riesgo de infección:

Agente biológico de grupo 1: Agente biológico que resulte poco probable que cause enfermedad en el hombre.

Agente biológico de grupo 2: Agente patógeno que pueda causar una enfermedad en el hombre y pueda suponer un peligro para los trabajadores; existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.

Agente biológico de grupo 3: Agente patógeno que pueda causar una enfermedad grave en el hombre y presente serio peligro para los trabajadores; existe el riesgo de que se propague a la colectividad, pero existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.

Agente biológico de grupo 4: Agente patógeno que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presente serio peligro para los trabajadores; existen muchas probabilidades de que se propague a la colectividad; no existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.

Tipos de agentes biológicos

Los agentes biológicos más comunes pueden clasificarse en:

Virus: rabia, hepatitis B, VIH, etc.

Bacterias: tétanos, tuberculosis, salmonela, legionela, etc.

Protozoos: toxoplasmosis.

Hongos: cándida albicans.

Parásitos: tenia, ácaros, etc.

Vías de entrada

Las formas más habituales de entrada de un agente biológico en nuestro organismo son:

Vía dérmica: a través de lesiones y roturas de la piel.

CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Vía ocular: a través de la conjuntiva.

Vía parenteral: como consecuencia de mordeduras, pinchazos, cortes, heridas, etc.

Vía digestiva: por ingestión accidental, la comer, beber o fumar en el lugar de trabajo, etc.

Vía respiratoria: Por inhalación de bioaerosoles en el ambiente laboral.

Agentes biológicos en el sector de construcción

En las obras de construcción, los riesgos biológicos acostumbran a presentarse por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales.

Los casos más comunes suelen darse en operarios de movimiento de tierras que pueden contraer infecciones pulmonares provocadas por hongos que se encuentran habitualmente en el terreno y, lógicamente, por el contacto entre los diversos trabajadores empleados en el proceso constructivo, siendo posible la transmisión de enfermedades contagiosas como gripe, tuberculosis, etc.

El contacto con sustancias tóxicas de origen vegetal puede ser provocado por la presencia de hiedra, arbustos y ortigas venenosas, que causan sarpullidos en la piel. Por otra parte, el serrín de algunas maderas puede producir cáncer y existen otras (como el cedro rojo occidental, por ejemplo) que causan alergias.

Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. En este apartado deben incluirse las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros.

FACTORES ERGONÓMICOS

Las posturas que se adoptan en la realización de determinadas unidades de obra y los esfuerzos que se realizan, constituyen un factor de riesgo importante, que pueden provocar lesiones músculo-esqueléticas en la espalda y en las extremidades.

Las posturas de los operarios pueden considerarse **dinámicas**, como pueden ser la manipulación y transporte de los distintos materiales, montaje de andamios, carga y descarga, etc., o **estáticas**, como puede ser la colocación de ladrillos, de aplacados, preparación de morteros, enfoscados y guarnecidos, etc.

Los puestos de trabajo a vigilar especialmente podrían ser los siguientes:

- Conductores y maquinistas de máquinas de movimientos de tierra, dumpers, excavadoras, retro, apisonadora, etc., ya que trabajan en posición sentada, están expuestos a vibraciones, deben mantener posiciones fijas, etc.
- Encofradores, albañiles, yesistas, alicatado-res, soldadores, escayolistas, peones, ya que trabajan en posturas forzadas, realizan movimientos repetitivos, manipulan y transportan cargas, están expuestos a condiciones ambientales desfavorables, etc.

- Soldadores, ya que trabajan en posturas forzadas y están expuestos a condiciones ambientales desfavorables.
- Instaladores de fontanería, electricidad, aire acondicionado y telefonía, ascensoristas, antenistas, etc., que asimismo trabajan en posturas forzadas y están expuestos a condiciones ambientales desfavorables.
- Pintores, que trabajan en posturas forzadas, están expuestos a condiciones ambientales desfavorables, manipulan y transportan cargas pesadas manualmente, etc.
- Montadores de andamio, que trabajan en posturas forzadas, están expuestos a condiciones ambientales desfavorables, manipulan y transportan cargas, etc.

Como medidas preventivas podemos citar:

- Analizar los riesgos a los que el trabajador está expuesto.
- Disminuir tales riesgos, encontrando la manera de reducir los movimientos repetitivos y los esfuerzos excesivos.
- Impartir una buena formación continua a los operarios de las distintas unidades de obra.
- Utilizar carros, carretillas y otros medios mecánicos para el transporte de materiales.
- Utilizar herramientas adecuadas, sin vibración, con mangos o asas acolchadas.
- Empujar las cargas en vez de tirar de ellas.
- Evitar arquear la espalda para levantar un objeto, utilizando los pies y no la espalda.

Elevación y manipulación de cargas manualmente

La carga y transporte manual de materiales es una tarea muy frecuente en las obras, que produce un gran número de lesiones. Las medidas preventivas que es preciso observar para reducir el riesgo de accidente en este tipo de labores son:

- Trabajar con un método seguro.
- Emplear, siempre que sea posible, medios mecánicos en lugar de manuales.
- Seleccionar y adiestrar al personal.
- Utilizar prendas de protección (guantes, botas, casco, etc.).

Técnica segura de levantamiento: Pueden evitarse lesiones dolorosas y costosas, elevando las cargas como lo hacen los atletas entrenados y los trabajadores especializados.

El levantador se coloca en posición estable, en cuclillas, con las piernas ligeramente separadas, la carga cerca del cuerpo. Antes de levantar, la espalda se mantendrá recta, sosteniéndose así la columna vertebral mediante la tensión de los músculos de la espalda y vientre.

CONDICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Durante el levantamiento, en primer lugar se realiza una extensión de piernas, y después, se endereza la parte superior del cuerpo.

Técnica segura para el sostenimiento y transporte de cargas: el trabajo muscular para sostener el cuerpo cargado es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo. En posición vertical, una persona puede transportar sin daño, a largas distancias, cargas correctamente colocadas.

Las reglas que se recomiendan para sujetar y transportar cargas de un modo seguro son:

- Llevar la carga manteniéndose derecho.
- Cargar simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Hacer rodar o deslizar la carga si es posible.
- Utilizar medios auxiliares, como palancas, correas, planos inclinados, etc.



FACTORES PSICOSOCIALES

Ya se han descrito los conceptos que engloba la psicología y se han citado algunos de los fenómenos que estudia e intenta solucionar. Dentro de este ámbito, en la rama de actividad de la Construcción podemos encontrar los siguientes factores:

- Jornadas laborales excesivas y ritmo de trabajo elevado.
- Trabajos no planificados, nivel de cualificación inadecuado o insuficiente para el tipo de trabajo que realiza el operario.
- Inestabilidad en el empleo y falta de motivación.

Para eliminar o, al menos, paliar dichos problemas, pueden adoptarse algunas de las siguientes medidas:

- Evitar el trabajo individual y realizar los trabajos en equipo.
- Dar formación a los distintos operarios en esta materia, profundizando más o menos, según sea el caso.
- El operario debe tener una comunicación participativa, tanto en orden descendente como ascendente.
- Los mandos deben ser participativos y delegativos.
- Realizar pausas en el horario laboral.
- Planificar la ejecución de los trabajos, así como el número de operarios, para evitar largas jornadas laborales, ritmos de trabajo excesivos como son los destajos, etc.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

El R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, y sus modificaciones, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. A los efectos de este Real Decreto se considera como equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

APARATOS ELEVADORES

Montacargas

Riesgos

- Riesgos eléctricos producidos por contactos directos o indirectos.
- Riesgos de atrapamiento entre el tambor de arrollamiento y el cable, o entre la plataforma elevadora y el forjado.
- Caída de materiales desde la plataforma de elevación por mal apilado o mala colocación de la carga.
- Caída de personas por los huecos existentes entre la estructura metálica de la máquina y el edificio.
- Caída del operario por desequilibrio, sobrecarga e inadecuado reparto de cargas en la plataforma; por rotura del cable portante; o por deficiente anclaje de la estructura o de las guías al edificio.

Medidas preventivas

- Todos los montacargas dispondrán de un libro de registro, reflejarán los sucesivos montajes y mantenimientos efectuados, y establecerán como mínimo, desde el principio, las siguientes obligaciones:
- Los montadores deben:
 - Proceder al armado del elevador de acuerdo con el proyecto y las normas del fabricante.
 - Cumplir las normas de seguridad y las especificaciones recogidas en el Reglamento de Aparatos de Elevación.
 - Certificar que el aparato ha sido montado de acuerdo a las normas anteriores indicando la fecha, lugar de emplazamiento, así como el número y carnet de la empresa conservadora.
 - No entregar la instalación al usuario para su puesta en marcha, si no cuenta con un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada.
- La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad y toma de tierra adecuada, y no debe presentar por el exterior partes eléctricas activas sin recubrimiento aislante adecuado.

- Todos los elementos mecánicos (tambor de arrollamiento, engranajes, etc.) estarán protegidos con carcasas adecuadas.
- El castillete deberá disponer de una adecuada cimentación sobre hormigón, no presentará desplomes y se asegurará su correcto anclado al edificio.
- Si la sujeción de la plataforma al cable se efectúa mediante gazas y perrillos, se utilizarán un mínimo de tres, correctamente instalados. No debe haber un número de hilos rotos superior al 10%.
- Todo el área del castillete sobre el piso estará señalizado y protegido con vallas o barandillas a distancia superior a 0,80 m. de cualquier punto.
- Se instalará en lugar bien visible un cartel de “Prohibido el uso por personas” en todos los posibles accesos.
- Los materiales se cargarán en carretillas o carros de forma que no puedan caerse.
- Se instalarán enclavamientos y dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento del aparato con las puertas abiertas y/o las barandillas de desembarque en las plantas fuera de su posición protectora.
- La plataforma deberá contar con dispositivos auxiliares anticaída o frenos de emergencia, en previsión de la posible rotura del cable.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Grúas y maquinillos elevadores

Grúas

Normas Generales

1. El montaje y desmontaje será efectuado siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
2. Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama de carga-alcance. El maquinista debe cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible. Se prohíben las sobrecargas.
3. Las instrucciones y advertencias para su correcto manejo, se mantendrán correctamente limpias de forma que sean legibles en todo momento.
4. Los órganos móviles que pueden ser peligrosos para las personas deberán ser protegidos. Dicha protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
5. Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho irá provisto de cierre de seguridad.
6. Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo específico por el Reglamento Electrotécnico correspondiente.



7. Diariamente antes de comenzar el trabajo, el operador inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
8. El usuario no debe:
 - Manipular los dispositivos de seguridad.
 - Arrastrar cargas por el suelo.
 - Tirar de objetos empotrados.
 - Hacer tiros oblicuos.
 - Balancear las cargas.
 - Dejar cargas suspendidas con la grúa fuera de servicio.
 - Transportar personas.
 - Realizar movimientos bruscos.
9. Si el operador no puede observar bien el campo de trabajo, deberá existir un señalista que le dé las observaciones e indicaciones mediante código de señales o un radioteléfono.
10. En caso de trabajos nocturnos, la zona deberá estar perfectamente iluminada.

a. GRÚA TORRE

Riesgos

- Derrame o caída de la carga, que golpea a las personas o a las cosas.
- Contacto del cable de elevación con líneas de distribución aérea y colisiones del mismo o de la carga, con edificaciones próximas por falta de espacio y protecciones, cuando no se respetan las distancias de seguridad.
- Caída de la grúa por:
 - Lastre inadecuado o de baja densidad.
 - Defectuosa cimentación y construcción de las vías.
 - Ausencia o inutilización de limitadores de seguridad.
 - Sobreelevación excesiva con ausencia de arriostramientos adecuados.
- Falta de inmovilización de la grúa en servicio o fuera de él.
- Falta de topes en las vías o ser éstos inadecuados.
- Fallos en los electrofrenos, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- Atrapamientos por ausencia de protecciones de órganos móviles.
- Interferencias con otras grúas, edificaciones, etc.
- Caídas del personal, al mismo y a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos durante los desplazamientos por la vía.

Medidas preventivas

Montaje y emplazamiento

- Las grúas torre se montarán siguiendo expresamente las instrucciones que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- El emplazamiento de la grúa se elegirá no sólo por razones de rentabilidad, sino que deberán considerarse, fundamentalmente, razones de seguridad.
- Al ubicar una grúa se procurará evitar las interferencias con los barridos de otras. Si ello no fuera factible, se establecerán distintos niveles de altura de funcionamiento o, en su caso, cuando coincidan en altura, manteniendo las plumas su plano de interferencia, se dispondrán limitadores de recorrido angular que eviten tales solapes.
- Cuando exista una línea eléctrica de alta tensión y algunos de los elementos o carga de la grúa pudiera contactar con ella, deberá gestionarse en primer lugar su desvío. Si ello no fuese posible, se adoptará una de las soluciones siguientes:
 - Establecer o mantener la distancia mínima de seguridad en función de la tensión de la línea, bien sea mediante un nuevo emplazamiento de la grúa o mediante limitadores de recorrido.
 - La distancia de seguridad vendrá dada por la fórmula $D = 5,3 + U/150$, siendo “U” la tensión de la línea en KV; el resultado no será inferior a cinco metros.
 - Establecer una pantalla sólida y eficaz que impida el contacto de los elementos o carga de la grúa con la línea.
- En su emplazamiento, los elementos más salientes de la base de la grúa distarán al menos 0,90 m. de la edificación.
- El instalador de la grúa emitirá un certificado de puesta en marcha, en el que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

- Estos equipos deberán cumplir el R.D. 836/2003 que aprueba la ITC MIEAEM-2 del Reglamento de Aparatos Elevadores, referente a grúas torre, y sus modificaciones.
- Se llevará un libro de mantenimiento y control por cada grúa torre, con hojas numeradas, en el que se indicarán las operaciones de mantenimiento, piezas repuestas y demás incidencias, así como fechas de realización.



Cimentación de apoyo

- Se aconseja, preferentemente, la cimentación en viga corrida de hormigón armado bajo los raíles. También es admisible el sistema tradicional de balastro de piedra machacada y traviesas de madera u hormigón. Del sistema adoptado se dará conocimiento a la Dirección Facultativa.

Vías de rodadura

- El tendido de la vía de rodadura debe ser totalmente paralelo y horizontal.
- La vía dispondrá de topes finales de recorrido situados, al menos, 1 metro antes de su término. Su número será de cuatro en cada extremo de los dos raíles.
- Los topes serán de origen de la máquina, nunca improvisados. Su altura sobre el raíl no será inferior a los $\frac{2}{3}$ del diámetro del gallet. Los dos topes de un mismo extremo estarán perfectamente alineados con los raíles, sobre la misma vertical.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- Siempre que el carro de base de una grúa vaya a estar fijo, o ésta esté fuera de servicio, se fijará a los raíles mediante mordazas o pinzas.
- Las vías de las grúas torre deberán estar conectadas a tierra.

Lastrado de base

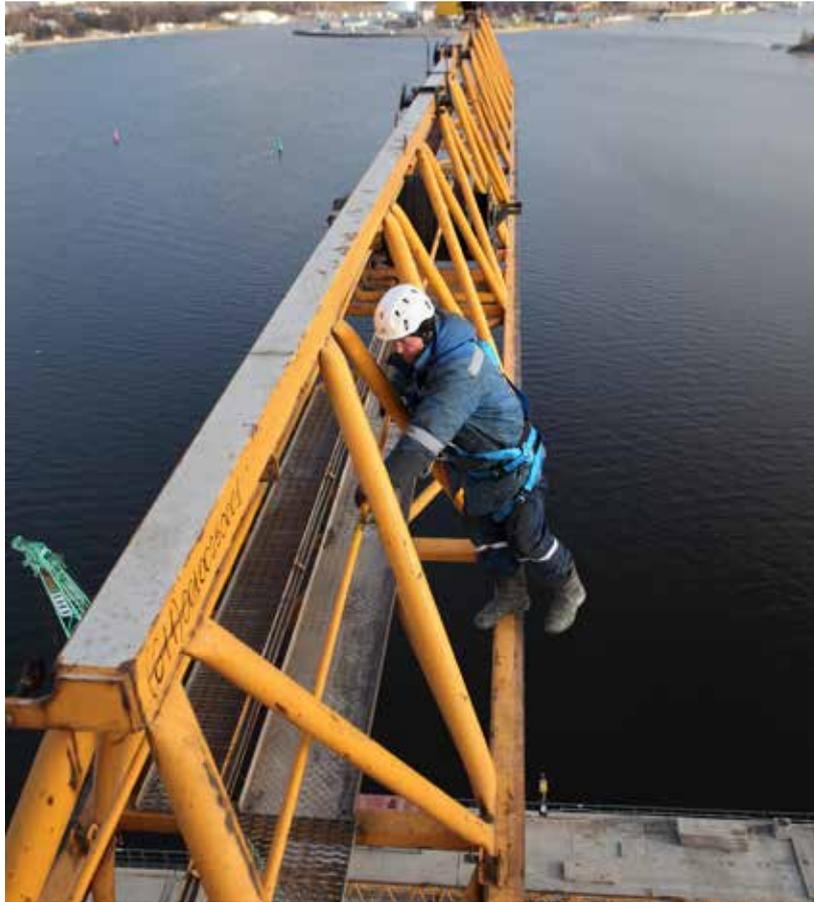
- El material de lastrado será homogéneo en cuanto a origen y densidad aparente. Sus características no variarán con el tiempo.
- Cuando se utilicen para el lastrado piezas de forma prismática de hormigón, estarán apiladas correctamente de manera que no exista riesgo de derrumbe.
- La pluma y contrapluma llevarán instalado en toda su longitud un cable para anclaje del arnés de seguridad de los operarios que realicen trabajos de mantenimiento o reparaciones sobre aquéllas.

Instalación eléctrica

- Las masas metálicas fijas o móviles deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. Esta puesta a tierra se efectuará por medio de un conductor adicional, elegido y colocado en las mismas condiciones que los conductores activos de alimentación.
- Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA, combinado con puestas a tierra de resistencia adecuada.
- Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de la corriente de alimentación, que actúe cuando se abra la puerta, por algún motivo previsto o no.
- El material eléctrico ha de disponer de un grado de protección eficaz contra agua, polvo y riesgos mecánicos

Prendas de Protección personal para los montadores:

- Casco de polietileno con barboquejo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad, aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero y guantes aislantes de la electricidad.
- Arnés de seguridad.



Utilización de la grúa

- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en la obra, se les comunicará por escrito la autorización de uso de la máquina (grúa torre tipo “x”), y se le dará una formación relacionada con las medidas preventivas a adoptar. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- Si se debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, se instalarán puntos sólidos a los que amarrar el arnés de seguridad del operario. Estos puntos serán ajenos a la grúa.
- El gruista debe tener la carga a la vista en todo momento; caso de que quedara fuera de su campo de visión, solicitará la colaboración de un señalista.
- Se debe evitar pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si fuera inevitable, se desalojarán previamente los tajos.
- El operador de la grúa no tratará de realizar ajustes ni reparaciones en la botonera o en el equipo eléctrico de la máquina. En caso de anomalía o avería parará la grúa y avisará a su jefe inmediato. Las averías deben ser subsanadas por personal cualificado y autorizado.
- Deberá prohibirse el consumo de bebidas alcohólicas a los operadores de grúa.
- No se intentará izar cargas adheridas al suelo, ni tirar de cargas oblicuamente; estas operaciones pueden hacer caer la grúa.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- Cuando se interrumpa el trabajo por cualquier causa, debe elevarse el gancho a la máxima altura posible, poner el carro portor lo más próximo posible a la torre, dejar la pluma en veleta y desconectar la energía eléctrica.
- No se dejarán objetos suspendidos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No elevar cargas mal flejadas, que pueden desprenderse. No permitir la utilización de eslingas rotas o defectuosas.
- No se rebasará el límite máximo de carga establecido por el fabricante, tanto para la elevación de cargas como para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma; existe riesgo de desplome de la grúa.
- La grúa tiene que tener, en lugar fácilmente visible, una placa de características que incluya el diagrama de cargas. El personal que la maneje estará perfectamente instruido de las características de carga de la grúa.
- No se izará ninguna carga, sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-vía.
- Se prohibirá la elevación de personas con la grúa.
- El trabajo con la grúa se detendrá cuando la velocidad del viento supere los 80 km/h. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, por causa de sus fuertes oscilaciones, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

b. GRÚA AUTOMOTRIZ

Su característica fundamental radica en su carácter autónomo y móvil sobre orugas, sobre ruedas o sobre camión. Su utilización para la elevación de cargas obliga a su inmovilidad absoluta, por lo que no ofrece la posibilidad de transportar cargas suspendidas.

Estos equipos deberán cumplir el R.D. 837/2003 que aprueba la ITC MIEAEM-4 del Reglamento de Aparatos Elevadores, referente a grúas móviles autopropulsadas, y sus modificaciones.

Aunque las causas de los accidentes y las medidas de seguridad son en gran parte las mismas que las de las grúas torre, señalaremos las más importantes.

Medidas preventivas

- Durante los trabajos de elevación, la grúa se asentará sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados hasta conseguir la perfecta solidez del equipo.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, se consultará al fabricante la carga máxima y las demás precauciones a observar.

- Durante los trabajos de giro de la pluma, el operador vigilará la trayectoria de la carga a fin de evitar colisiones, en especial con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese éste, el operador no abandonará la cabina y, de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra, lo más alejado posible de la máquina.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de la máquina. Asimismo se colocarán carteles adhesivos en el bastidor, a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas automotrices no son máquinas de transporte; no se desplazará nunca la grúa con carga en su pluma, es origen de vuelco y graves accidentes.
- El operador no debe abandonar la cabina o el puesto de mando si existe una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se harán funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga y estudiar detenidamente el diagrama de cargas y distancias máximas de elevación facilitado por el fabricante, que nunca deberán sobrepasarse.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, y dotados de medios de seguridad individuales, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Montacargas de pluma o maquinillo

Riesgos

- Desplome del aparato por empleo de contrapesos inadecuados, deficiente sujeción de la plataforma de apoyo, exceso de carga, y eliminación, deterioro o ausencia del limitador de recorrido.
- Desplome de la carga transportada por rotura del cable de tracción, deterioro o aflojamiento de los perrillos en la gaza del cable, salida de la carga por deterioro o eliminación del pestillo de seguridad del gancho, deficiente apilamiento de la carga para su transporte, golpes de los materiales elevados con voladizos, forjados, etc.
- Contactos eléctricos por derivaciones del motor de la máquina o contactos directos con la manguera eléctrica de alimentación.
- Atrapamientos por el cabestrante y el tambor de arrollamiento del cable tractor.



- Caída del operador por recepción de cargas en posición incorrecta, falta de visibilidad del operador, ausencia de protecciones colectivas, ausencia o defectuosa sujeción del arnés de seguridad, etc.

Medidas preventivas

- La fijación del maquinillo se efectuará a tres puntos diferentes del forjado. Se recomienda la utilización de pasadores y soportes sujetos a vigas distintas en cada uno de los anclajes.
- Se prohibirá la utilización de contrapesos.
- La alimentación eléctrica estará protegida mediante un interruptor diferencial de 0,3 A de sensibilidad y un conductor de protección conectado a la masa del motor o, simplemente, un diferencial de 0,03 A de sensibilidad.
- Además de las barandillas o guardacuerpos propios de la máquina, se dispondrán barandillas de seguridad en los lados abiertos, para alturas de caída superiores a 2,00 m.
- El maquinillo deberá disponer de placa de carga máxima admisible, que no debe sobrepasarse en ningún caso.



- El cable estará en perfectas condiciones y se desechará si más del 10% de sus hilos están deteriorados, e irá provisto de un limitador de altura situado poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación poco antes de que se produzca el contacto del gancho con la pluma.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- El gancho irá provisto de un pestillo de seguridad.
- Todos los elementos mecánicos móviles estarán cubiertos mediante carcasas protectoras.
- El operador utilizará en todo momento un arnés de seguridad, con tiro de cuerda suficiente para el desarrollo de su tarea cuyo anclaje se efectuará siempre a puntos fijos de la edificación.
- Se prohibirá efectuar todo tipo de tracciones oblicuas o arrastre de cargas, así como dejar cargas suspendidas cuando la máquina está fuera de servicio.
- Acotar en planta toda la zona vertical de carga e instalar protecciones contra posibles proyecciones.
- Al finalizar la jornada se colocarán los mandos en posición neutro, el gancho arriba sin carga y la alimentación eléctrica desconectada.

Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

Se trata de una máquina móvil diseñada para desplazar personas hasta una posición de trabajo. Dispone de una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma y está constituida por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis.

Existen varios tipos de plataformas (PEMP): sobre camión articuladas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas y plataformas especiales remolcables.

En términos generales, podemos decir que, independientemente del tipo, todas las plataformas se componen de:

Plataforma de trabajo.- Formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.

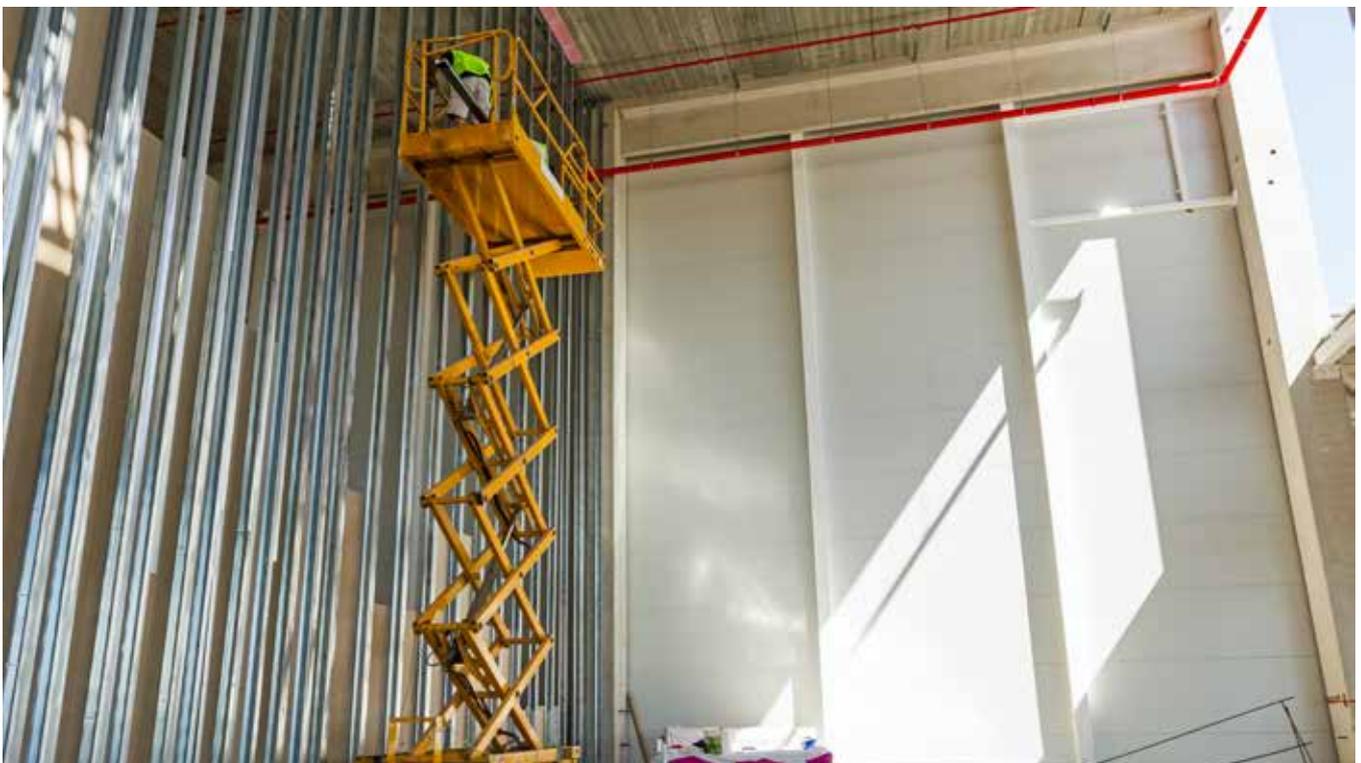
Estructura extensible.- Estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas o brazos, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base.



Chasis.- Es la base de la plataforma. Puede ser autopropulsado, empujado o remolcado. Asimismo, puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales e ir montado sobre remolque, semi-remolque, camión o furgón. Su estabilidad vendrá por ejes exteriores, estabilizadores, gatos u otros sistemas similares.

Riesgos

- Basculamiento del conjunto al estar asentado sobre una superficie inclinada o en mal estado.
- Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.
- Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc. desde la bandeja o cesta, para ganar altura.
- Trabajar sobre la plataforma sin los equipos de protección individual debidamente anclados.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- Trabajos con el chasis situado en posición inclinada superando los límites impuestos por el fabricante.
- No utilizar los estabilizadores o hacerlo de forma incorrecta, apoyándolos total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
- Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- Contactos eléctricos directos o indirectos debido a la existencia de líneas eléctricas en las proximidades de la zona de trabajo.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Medidas preventivas

- La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Deberá disponer de una puerta de acceso o, en su defecto, de elementos móviles que no podrán abrirse hacia el exterior. Estarán concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o para impedir todo movimiento de la plataforma mientras no se encuentren en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- La totalidad del suelo de la plataforma debe ser antideslizante y permitir la salida del agua.
- Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses para cada persona que ocupe la plataforma.
- La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo.
- La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar más de 5° respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de 5°.
- Antes de utilizar la plataforma se debe realizar una inspección que permita detectar posibles defectos o fallos que afecten a la seguridad. Dicha inspección debe consistir, como mínimo, en lo siguiente:
 - Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
 - Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
 - Cualquier defecto será valorado por personal cualificado, que será el que determine si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.



- Antes de elevar la plataforma, se comprobará la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.
- Asimismo, se verificará que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- Nunca se utilizará la plataforma como grúa.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma, los operarios deberán mantener ambos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar arnés debidamente anclado.
- Toda plataforma elevadora debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- Las plataformas elevadoras serán mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma.
- Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Manipuladores telescópicos

Los manipuladores telescópicos son equipos de gran versatilidad, integrados por una pluma de elevación telescópica unida a un brazo en cuyo extremo se pueden incorporar diferentes equipos intercambiables: pinzas portapalés, cazos, ganchos, etc.

Riesgos

- Atrapamientos por el vuelco de la máquina.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos.
- Choques contra otros vehículos.
- Golpes contra objetos.



Medidas preventivas

- En estos equipos, la carga admisible varía en función del alcance del brazo y del ángulo que forme respecto a la horizontal. Deberá respetarse en todo momento el diagrama de carga del equipo.
- Antes de aplicar implementos a la carretilla, es muy importante recordar que éstos representan un peso añadido en la zona de voladizo y que al desplazar la carga hacia delante varían la situación del centro de gravedad del conjunto, por lo que necesariamente, para garantizar la seguridad del conjunto, debe reducirse la capacidad de carga a manejar y la relación con la altura a que se eleve la misma respecto a las características originales referidas a la utilización de la horquilla. Estas características varían con cada tipo de implemento utilizado. En estos casos deben solicitarse al fabricante de la máquina o del equipo los gráficos de carga correspondiente a las condiciones reales de utilización.
- Se verificará la posible existencia de líneas eléctricas y sobre las medidas adoptadas en caso de que así sea: desviación o protección de la línea, señalización, etc. Si fuese necesario trabajar en las proximidades de una línea eléctrica, los trabajadores deberán conocer y respetar las distancias de seguridad necesarias.
- No se empleará el equipo para elevar personas. No estará permitido transportar personas sobre los estribos del equipo.
- No se circulará con la carga elevada, ni con la horquilla elevada sin carga.
- Se extremarán las precauciones durante los desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no se tenga perfecta visibilidad.
- Si es necesario llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, la maniobra será dirigida por una persona capacitada (señalista).
- No se cargarán los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima. Nunca se elevarán cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Aparatos a presión

Los aparatos a presión deben contar con las instrucciones del fabricante tanto en lo que se refiere a su utilización, como en lo que respecta a su entretenimiento y mantenimiento. Estas instrucciones deben respetarse escrupulosamente.

Compresores

El compresor puede ser de tipo estacionario o autónomo móvil, obteniéndose en ambos casos la generación de aire comprimido a partir de un motor diesel o de un motor eléctrico. En ocasiones se utilizan compresores eléctricos, para trabajos fijos y puntuales como pueden ser los trabajos de pintura, limpieza, etc., sin embargo en las obras, por su gran movilidad, se utilizan compresores autónomos.

Riesgos

- Atrapamientos por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas, por fugas, desconexión, o rotura de mangueras.
- Golpes y bruscas sacudidas por desacoplamiento o rotura de mangueras.
- Explosiones e incendios.



Medidas preventivas

- Realizar rigurosamente el mantenimiento diario y periódico, así como la comprobación de indicadores del panel, controlando las pérdidas, siempre a motor parado.
- Comprobar el buen funcionamiento de los manómetros de presión.
- Después de un largo periodo de inactividad, se realizará una revisión y puesta a punto del aparato y sus accesorios.
- Se debe prevenir el exceso de presión, si la máquina no lo incorpora, mediante una válvula de seguridad con dispositivo automático del suministro de aire, cuyo funcionamiento se comprobará periódicamente.
- La ubicación de la máquina se realizará en terreno horizontal, calzando las ruedas. Si esto no es posible o se tiene que situar en pendientes, se calzarán las ruedas y se efectuará un amarre del compresor mediante cables, cadenas o cuerdas de seguridad a un elemento fijo y resistente.
- Las carcasas y tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Para no dificultar su enfriamiento, se puede instalar una chapa perforada que impida el contacto con los órganos móviles.
- Si es posible se utilizarán compresores insonorizados. En caso contrario se situará el compresor a distancia adecuada del puesto de trabajo o se instalarán barreras acústicas entre el compresor y el receptor afectado.

Además, se limitará el tiempo de exposición al ruido.

- Si se utiliza en lugares cerrados, se dispondrá ventilación forzada.
- El compresor deberá estar provisto de lanza, debidamente calzada o, mejor, dotada de soporte regulable con rueda y freno manual de estacionamiento.



- Nunca se instalará la toma de aire de la máquina en las proximidades de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares con posibilidad de emitir gases o vapores combustibles, a fin de evitar posibles explosiones o incendios.
- Los operarios utilizarán los medios de protección personal adecuados, en especial botas de seguridad, gafas, mascarilla, protecciones acústicas y casco de seguridad.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Instalaciones de suministro de energía eléctrica

Energía eléctrica. Características y riesgos

Cualquier contacto con un conductor bajo tensión (o con una masa puesta accidentalmente en tensión), tendrá como consecuencia el paso de una corriente a través del cuerpo humano, que puede producir diversos efectos sobre él, desde un ligero cosquilleo hasta la muerte.

Las posibles lesiones ocasionadas en el cuerpo humano van desde quemaduras, contracciones musculares, lesiones oculares, interrupción respiratoria, hasta fibrilación ventricular, e incluso la muerte

Se llama “tensión de seguridad” a la máxima tensión que, aplicada al cuerpo humano, no desencadena una circulación de corriente de valor peligroso para éste. El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, señala unas tensiones de Seguridad de 24 Voltios para locales húmedos, y de 50 Voltios para locales secos.

Protección contra contactos eléctricos en baja tensión

- **Contacto eléctrico directo:** es el contacto del cuerpo de una persona, con partes activas de materiales y equipos de una instalación, habitualmente en tensión.
- **Contacto eléctrico indirecto:** es el contacto del cuerpo de una persona, con masas metálicas puestas accidentalmente bajo tensión.

Protección contra contactos eléctricos directos

La protección contra contactos eléctricos directos se realiza mediante tres sistemas fundamentales, que vienen especificados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

1. Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

Se considera zona alcanzable con la mano la que, mediada a partir de un punto donde la persona puede estar situada, está a una distancia límite de 2,50 metros hacia arriba, 1,00 metro lateralmente y 1,00 metro hacia abajo.

2. Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados de forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función. Si los obstáculos son metálicos y pueden ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas de protección previstas contra contactos indirectos.
3. Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio: La resistencia media del cuerpo humano se considera 2.500 ohmios.

Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos

Clase A: esta medida consiste en adoptar medidas destinadas a suprimir el riesgo en sí mismo, impidiendo el contacto entre masas y elementos conductores y haciendo que los contactos no sean peligrosos. Los sistemas de la Clase A generalmente utilizados son:

- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 ó 50 voltios).
- Separación de circuitos.
- Recubrimiento de las masas con aislamiento de protección.

Clase B: esta medida consiste en la puesta a tierra de las masas de los aparatos (Clase I), asociada a un dispositivo de corte automático que asegure la desconexión del aparato defectuoso, en el menor tiempo posible.

Colocación de señalización de seguridad

Se debe señalizar y delimitar la zona de trabajo mediante varillas, cintas, cadenas, etc. De color rojo en caso de falta de iluminación natural, se instalarán lámparas autónomas.





EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Grupos electrógenos

Riesgos

- Riesgos eléctricos: contactos eléctricos directos e indirectos, electrocuciones, quemaduras, incendios, etc.
- Riesgos mecánicos: atrapamientos, golpes, cortes, heridas, proyecciones, inhalaciones de humos, gases, sobreesfuerzos, vibraciones, ruido, etc.

Medidas preventivas

- Los grupos electrógenos se instalarán de forma que resulten inaccesibles para las personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
- Su ubicación debe efectuarse en lugar adecuadamente ventilado y en ausencia de agua en sus proximidades. En todo caso, es imprescindible evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- El grupo alimentará a un cuadro general que además de los elementos necesarios para su uso y para la protección de la instalación, dispondrá de:
 - Sistema de puesta a tierra general de las masas, en instalación independiente de la anterior.
 - Un sistema de protección diferencial, separando los circuitos de alumbrado y fuerza, en número e intensidad acorde con los receptores y con sensibilidad mínima de 30 mA para el primer consumo exclusivamente y de 300 mA para el segundo.
- Para las operaciones de arranque y parada, es aconsejable la utilización de banquetas aislantes.
- Las reparaciones y mantenimiento se realizarán a máquina parada y únicamente por personal especializado.
- Todos los grupos provistos de dos ruedas deberán disponer de su correspondiente lanza y apoyo.
- Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará a cuadros parciales, que cumplirán también los requisitos exigidos al general, y permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones diferenciales.

Todos los elementos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso, y se verificará diariamente que sus indicaciones son correctas.

EQUIPOS DE TRABAJO. MAQUINARIA ESPECÍFICA

Seguridad en máquinas de movimiento de tierras

Las máquinas que se emplean para el movimiento de tierras (excavadoras, retroexcavadoras, bulldozers, dumpers, motoniveladoras, palas cargadoras, etc.) se pueden englobar en dos grupos:

1. Aquéllas que trabajan durante el desplazamiento y dejan de trabajar cuando se detienen, como son el bulldozer, mototraillas, riper, etc.
2. Aquéllas que trabajan en estado de estacionamiento, como son las cargadoras, excavadoras, retroexcavadora, etc.



Causas de los accidentes

Los accidentes producidos por las máquinas de movimiento de tierras pueden ser imputables:

- A la máquina; fundamentalmente, derivados de los defectos e imprudencias en su fabricación, falta de normalización y homologación.
- Al hombre; por falta de formación a directivos, mandos intermedios u operarios; por falta de mantenimiento; por falta de atención en el trabajo, etc.
- No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- El maquinista deberá estar debidamente cualificado e ir provisto de equipos de protección personal como son:
 - Casco de seguridad: aunque el puesto de trabajo debe estar protegido por un techo, es fundamental el uso del casco.
 - Calzado antideslizante: para evitar caídas al subir o bajar de la máquina en condiciones de trabajo con barro, agua, aceites, grasas, etc., y para que los pies no resbalen sobre los pedales de maniobra.
 - Guantes: para emergencias de conservación durante el trabajo.
 - Cinturón antivibratorio: para evitar vibraciones sobre el abdomen y el lanzamiento del conductor al exterior de la máquina.
 - Ropa de trabajo: deben ser ajustadas, para evitar que pueda engancharse en elementos en movimiento. También dispondrá de ropa de agua.
- Protección de la vista: gafas de seguridad contra proyecciones, en el caso de que la máquina no tenga cabina.
- Protección auditiva: cuando el nivel de ruido lo requiera.
- Protección respiratoria: mascarillas para realizar trabajos en los que se produzca polvo.
- Ala organización; en lo referente a la organización del tránsito general y su correcta señalización, así como a la del tránsito y la planificación interior de la obra. La general, corresponde al Jefe de Obra, y la interior al Encargado.
- Al medio ambiente; tanto a fenómenos atmosféricos como provocados: temperatura, polvo, lluvia, humo, etc.
- A fallos mecánicos de máquinas defectuosas o sin control de mantenimiento periódico.

Medidas preventivas

- Las máquinas estarán equipadas con:
 - Señalización acústica automática de marcha atrás.
 - Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
 - Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
 - Retrovisores a ambos lados.
 - Extintor portátil de 6 kg. de polvo seco.
 - Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

- No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o a la que pueda abarcar al permanecer estática.
- Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose la altura, si la línea es aérea, mediante pórticos de seguridad.
- El conductor no abandonará la máquina sin poner ésta en función de parada, inmovilizada y con su herramienta reposando sobre el suelo.
- No se permitirá el transporte de personas, aparte del conductor, sobre estas máquinas.
- No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.
- El maquinista deberá estar debidamente cualificado e ir provisto de equipos de protección personal como son:
 - Casco de seguridad: aunque el puesto de trabajo debe estar protegido por un techo, es fundamental el uso del casco.
 - Calzado antideslizante: para evitar caídas al subir o bajar de la máquina en condiciones de trabajo con barro, agua, aceites, grasas, etc., y para que los pies no resbalen sobre los pedales de maniobra.
 - Guantes: para emergencias de conservación durante el trabajo.
 - Cinturón antivibratorio: para evitar vibraciones sobre el abdomen y el lanzamiento del conductor al exterior de la máquina.
 - Ropa de trabajo: deben ser ajustadas, para evitar que pueda engancharse en elementos en movimiento. También dispondrá de ropa de agua.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- Protección de la vista: gafas de seguridad contra proyecciones, en el caso de que la máquina no tenga cabina.
- Protección auditiva: cuando el nivel de ruido lo requiera.
- Protección respiratoria: mascarillas para realizar trabajos en los que se produzca polvo.
- Arnés de seguridad: es obligatorio cuando la máquina no tenga cabina de seguridad.

Pisones mecánicos

Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, estarán montadas todas las tapas y carcasas protectoras.



- El pisón sólo debe ser manejado por personal debidamente formado y con suficiente experiencia. Debe guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante la oportuna delimitación y señalización.

- El pisón produce polvo ambiental. Debe regarse siempre la zona a aplanar, y usar una mascarilla adecuada.
- El pisón produce ruido, por lo tanto debe utilizarse protección auditiva (cascos o tapones)
- Los pies del operario pueden resultar lesionados; debe utilizar por tanto calzado de seguridad con puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacer inclinar un tanto la espalda al operario, que debe utilizar una faja elástica para evitar el “dolor de riñones”.
- Para el funcionamiento de la planta, deberá haber dos operarios como mínimo.

Hormigoneras

Medidas preventivas

- Antes de su utilización, se deberá efectuar la protección eléctrica reglamentaria.
- Se dispondrán accesos seguros a la máquina; barandillas, pasillos de seguridad, plataformas antideslizantes, escaleras, etc. que impidan la caída de personas. En casos puntuales, se deben prever anclajes para el arnés de seguridad.
- Todos los elementos móviles, dispondrán de las correspondientes carcasas de protección.
- No se efectuará ningún trabajo de reparación con la máquina en marcha, sin haber desconectado la corriente y bloqueado el mando.
- Acotar, conservar y señalizar las zonas de paso de camiones, impidiendo la presencia de personas en esta zona.
- De utilizar fosos para el skip o la tolva de alimentación, con acceso de camiones, se instalarán topes o muretes fijos, según los casos, que impidan la posibilidad de vuelco de los vehículos marcha atrás.
- Se prohibirá y condenará, o se señalizará, el paso por debajo de las cintas transportadoras. Si éstas fueran transitables de banda ancha, se dispondrá una pasarela con barandilla a un lado en toda su longitud.
- Se instalarán botones de parada de emergencia, que posibiliten la parada total de la máquina.
- Se efectuarán operaciones de mantenimiento periódico tanto mecánico como eléctrico.
- Se deberá estudiar y construir minuciosamente la cimentación de silos y estrella de áridos, colocando vientos en caso necesario que impidan su derrumbamiento o caída imprevista.
- El acceso a los silos deberá disponer de una escalera dotada de arillos metálicos envolventes a partir de 2,00 metros, hasta su altura máxima, y de una barandilla perimetral superior.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- De instalar silos de gran altura en zonas descubiertas, se preverá la posibilidad de instalar un pararrayos.
- Los operarios deberán disponer de equipos de protección individual y, muy especialmente, de casco, botas antideslizantes, guantes, gafas, mascarillas, trajes de agua, ropa de trabajo.

Bomba de hormigonado sobre camión

Medidas preventivas

- Se efectuará la correcta sustentación de la máquina y reparto de cargas sobre el terreno mediante los propios estabilizadores, dotándoles de durmientes por debajo, en caso necesario.
- Se deberá asegurar la manguera de suministro, y todos sus accesorios, a la pluma.
- Se observarán las limitaciones de posición de la pluma, no sobrepasando en ningún caso cualquier prestación máxima fijada por el fabricante.
- Todos los tubos, empalmes y acoplamientos estarán dotados de sujeción y anclajes adecuados a puntos fijos y seguros.



- Para los desatranques con aire comprimido, se deberá disponer de un cesto apropiado en su extremo, para la recogida de la bola de goma o el tapón.
- No se efectuará ninguna reparación por personal no cualificado y, en todo caso, se aislará la propulsión de los componentes hidráulicos, antes de cualquier manipulación.
- Antes de trabajar en o con la bomba, se deberá desconectar el motor del vehículo, y verificar su inmovilización.
- Cuando se trabaje en lugares con circulación de personas y/o tráfico, deberán disponerse

vallas y señalización adecuada, previendo al mismo tiempo el espacio libre necesario para la marcha atrás del camión hormigonera.

- La zona de trabajo y la máquina deberán disponer de la señalización e iluminación adecuada.

Máquinas portátiles y herramientas manuales

Sierra circular de mesa

Riesgos

- Corte y amputaciones en extremidades superiores por:
 - Distracción del operario o utilización de la máquina por personal no cualificado.
 - Aproximación de las manos al disco de corte.
 - Incorrecto afilado o triscado del disco.
- Rotura del disco por:
 - Aparecer un agente extraño en la madera, clavos, etc.
 - Excesivo calentamiento.
 - Ser inadecuado para el material que se corta.
- Proyección de partículas:
 - Por rotura del disco.
 - Procedentes del material que se corta.
- Atrapamiento por poleas y correas de transmisión.
- Contactos eléctricos por:
 - Puesta en tensión de la máquina por derivación.
 - Contacto directo con el cable de alimentación.





EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Medidas preventivas

- El manejo de la máquina, será realizado por operarios cualificados e instruidos.
- La sierra deberá tener carcasas de protección del disco y de las correas y poleas.
- Se revisará el estado del disco de corte.
- Se limpiará la madera antes de cortarla.
- El operario utilizará pantalla de protección facial o gafas contra la proyección de partículas, y mascarilla respiratoria.
- La máquina llevará incorporado un interruptor de emergencia
- La alimentación eléctrica dispondrá de protección diferencial de 300 mA de sensibilidad y conductor de protección unido a la carcasa del motor, o exclusivamente protección diferencial de 30 mA.
- Se efectuará una revisión diaria y periódica de la máquina.
- Para corte de madera, dispondrá de cuchillo divisor.
- Se acotará la zona de trabajo de la máquina, estando limpia de serrín y virutas para evitar incendios, y se dispondrá de un extintor de polvo químico.

Vibradores

Son elementos provistos de una aguja vibrante. Pueden ser eléctricos o de gasolina.

Riesgos

- Electrocutión.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Golpes.

Medidas preventivas

- Las mangueras eléctricas, serán del tipo antihumedad, estarán en buen estado y provistas de conductor de protección, con diferencial de alta sensibilidad en cabeza.
- Se manejará con guantes y botas de goma, no efectuando tirones de los cables de alimentación.
- Nunca se dejará o situará funcionando en vacío.

- Para su manejo, se utilizarán gafas de seguridad.

Cortadoras de material cerámico

Riesgos

- Proyecciones de partículas y generación de polvo.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.



Medidas preventivas

- La máquina tendrá colocada en todo momento, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar a trabajar con ella, se comprobará el estado del disco y, si éste estuviera desgastado o resquebrajado, se procederá a su inmediata sustitución
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que se pueda bloquear éste.
- La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y además estén bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Rozadoras

Riesgos

- Ruido.
- Electrocuci3nes.
- Cortes y contactos con el disco en movimiento.
- Rotura del disco.
- Proyecci3n de part3culas.
- Generaci3n de polvo.

Medidas preventivas

- Toma de corriente a trav3s de enchufe normalizado, disyuntor diferencial y conductor de protecci3n.
- Se trabajar3 desde una base firme.
- Se sujetar3 la m3quina firmemente y no se utilizar3 para materiales inadecuados.
- No se desmontar3n las protecciones ni se abandonar3 en marcha, sin desconectar.
- Los operarios utilizar3n protectores ac3sticos, gafas contra impacto o pantallas de protecci3n facial, y mascarillas antipolvo.

Radial o rotaflex

Riesgos

- Rotura del disco.
- Cortes.
- Proyecci3n de part3culas
- Generaci3n de polvo.

Medidas preventivas

- No retirar la carcasa de protecci3n del disco ni montar discos de di3metro diferente al fijado por el fabricante.

- Disponer en la máquina un interruptor de accionamiento “hombre muerto”, que la desconecte automáticamente cuando cese la presión ejercida para su accionamiento.
- No presionar la máquina bruscamente sobre la pieza a cortar.
- Usar la máquina exclusivamente para cortar materiales de acuerdo con el disco empleado (diamante o carborundo), nunca para desbastar con el disco en posición horizontal.
- Efectuar el mantenimiento diario de la máquina y, especialmente, del espesor del disco en cortes sucesivos.



Pistolas fijaclavos

Riesgos

- Ruido: para el que maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo accidental sobre personas o cosas.
- Disparo a terceros al traspasar el clavo el material que lo recibe.
- De explosión de los cartuchos de impulsión.
- Proyección de partículas.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Medidas preventivas

- Elegir el cartucho impulsor y el clavo adecuados para el material y el espesor del soporte en el que se va a clavar.
- No realizar disparos inclinados, ni cerca de aristas.
- No disparar en lugares cerrados, sino ventilados.
- Colocar el protector de seguridad para disparar sobre superficies curvas.
- No se clavará sobre ladrillos huecos, bloques de hormigón, ni sobre hormigones aligerados.
- La zona de trabajo deberá señalizarse con señales de peligro.

Taladro eléctrico

Riesgos

- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Cortes y pinchazos.



Medidas preventivas

- La alimentación eléctrica se realizará a través de un enchufe normalizado y un interruptor diferencial.
- La máquina debe ser de doble aislamiento.
- Seleccionar la broca adecuada para el material a perforar.
- Antes de perforar, se comprobará que no hay cables eléctricos, tuberías de gas, etc., en la zona a trabajar.
- El operario deberá utilizar casco y gafas de seguridad.

Herramientas manuales

Todo el mundo cree saber cómo se utiliza un destornillador, una lima, una llave fija o un cincel. Sin embargo, algo se pasa por alto porque los accidentes e incapacidades producidos por este herramental son todavía demasiado numerosos; en nuestro país un 7% del total de accidentes y un 4% de los graves, aproximadamente, tienen como origen una herramienta manual.

Muchas son las causas que conducen a estos accidentes, pero podríamos citar como las más importantes: la inapropiada calidad de las herramientas, su inadecuación para el trabajo que se realiza, la utilización descuidada o inexperta por parte del operario, el mal estado de las herramientas por falta de mantenimiento, y su incorrecto almacenamiento y transporte.

Medidas preventivas

- Seleccionar herramientas de buena calidad.
- Utilizar la herramienta adecuada a cada trabajo y para el uso para el que ha sido diseñada. No usar por ejemplo las limas como palancas, los destornilladores como cinceles, las llaves y los alicates como martillos, etc.
- Antes de comenzar el trabajo es preciso asegurarse de que se encuentran en buen estado; que no tienen mangos astillados, rebabas, filos romos, mandíbulas desgastadas, etc.
- Deben conservarse limpias y en buen estado y verificarse periódicamente.
- Se transportarán de forma segura, en cinturón portaherramientas, bolsa o bandolera.
- Las herramientas se guardarán en el lugar destinado a tal efecto: cajones, cajas o maletas de compartimentos; armarios y paneles de pared con soportes para las distintas clases de herramientas, o cuarto de herramientas si lo hubiere.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

MEDIOS AUXILIARES DE PRODUCCIÓN

Andamios



Andamios de borriquetas

Riesgos

- Caídas de operarios al mismo nivel por:
 - Suciedad en la plataforma de trabajo.
 - Acumulación excesiva de material de trabajo.
 - Resaltos en las plataformas de trabajo.
- Diferencia en el comportamiento a la flexión de los elementos de la plataforma.

- Caídas de operarios a distinto nivel por:
 - No tener la plataforma las medidas reglamentarias.
 - Ausencia parcial o total de protecciones.
 - Apoyos deficientes, como bovedillas, bidones, etc.
 - Deficientes plataformas de trabajo.
 - Vuelo excesivo de la plataforma por el exterior de los apoyos.
- Caídas de operarios al vacío por:
 - Trabajos al borde de forjados.
 - Trabajos en vuelos.
 - Trabajos junto a huecos verticales.
- Desplome o colapso del andamio.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.

Medidas preventivas

- No se utilizarán para alturas superiores a 6 metros y se arriostrarán para alturas comprendidas entre 3 y 6 metros. Para altura de caídas superiores a dos metros, se dispondrá de barandillas perimetrales.
- La distancia máxima entre apoyos será de 3,50 metros y la anchura mínima de la plataforma será de 0,60 metros, con tablones de sección 20 x 5 cm.
- Los apoyos deben estar nivelados y sobre superficie resistente.
- La carga depositada en la plataforma debe estar uniformemente repartida.
- Las borriquetas de triángulo, deben tener cable de seguridad, para evitar que se abran.
- No se almacenará material en exceso sobre la plataforma ni se depositarán, de forma violenta, pesos sobre el andamio.
- No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas aéreas, sin guardar las distancias mínimas de seguridad.
- Los tablones que se empleen en la plataforma, carecerán de nudos, fisuras, astillas, etc.



EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Andamios tubulares



Riesgos

- Caídas de operarios al mismo nivel por:
 - Suciedad en la plataforma de trabajo.
 - Acumulación excesiva de material de trabajo.
 - Resaltos en las plataformas de trabajo.
 - Diferencia en el comportamiento a la flexión de los elementos de la plataforma.
- Caídas de operarios a distinto nivel por:
 - No tener la plataforma las medidas reglamentarias
 - Ausencia parcial o total de protecciones.
 - Apoyos deficientes, como bovedillas, bidones, etc.
 - Deficientes plataformas de trabajo.
 - Vuelo excesivo de la plataforma por el exterior de los apoyos.
 - Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura tubular.

- Accesos inexistentes o deficientes a las distintas plataformas de trabajo.
- Caídas de operarios al vacío.
- Desplome o colapso del andamio.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas de alta tensión o contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
- Los derivados del trabajo a la intemperie por condiciones meteorológicas.
- Los derivados de desplazamiento incontrolado del andamio.

Medidas preventivas

- La separación del andamio respecto al paramento vertical debe ser la mínima, para evitar la existencia de huecos (como máximo será de 20 cm).
- Se dispondrá de plataformas completas en cada planta de la estructura, con sus correspondientes barandillas, según sea el tipo de andamio.
- Se preparará de una forma adecuada el terreno que sirva de apoyo a los tubos verticales, apoyando la placa sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Tendrán arriostramientos para evitar desplazamiento lateral.
- Se comprobará la verticalidad del andamio.
- La plataforma de trabajo será de 0,60 metros, como mínimo y estará dotada de barandilla exterior de 0,90 metros, rodapié de 20 cm y barandilla intermedia.
- Los tablonos de la plataforma estarán perfectamente unidos y con topes, para evitar el desplazamiento. No se utilizarán tablonos defectuosos o con nudos.
- Los amarres a la fachada se realizarán mediante amarre a tope y latiguillo, amarre de ventana, amarre con puntal metálico o amarre con taco de expansión y cáncamo. La situación de los mismos se realizará en los elementos resistentes verticales, colocados a tresbolillo.
- La Cruz de San Andrés, elemento que forma el arriostramiento del andamio, no se considera elemento de protección, por lo que se colocará la barandilla correspondiente.
- No se sobrecargará el andamio, ni la plataforma de trabajo con materiales, a no ser que esté diseñado para ello.

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

- El acceso a la plataforma de trabajo, se realizará por una escalera independiente, por una escalera incorporada a la plataforma, o desde una de las viviendas o elementos del edificio.
- Además cumplirán con la normativa europea UNE EN 12810-1 y 12810-2, sobre andamios de fachada con elementos prefabricados.

Andamios colgados



Riesgos

- Caídas de operarios al mismo nivel por:
 - Suciedad en la plataforma de trabajo.
 - Acumulación excesiva de material de trabajo.
 - Resaltos en las plataformas de trabajo.
 - Diferencia en el comportamiento a la flexión de los elementos de la plataforma.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de operarios al vacío por:
 - Ausencia parcial o total de protecciones.
 - Accesos inexistentes o deficientes a las distintas plataformas de trabajo.
- Desplome del andamio o colapso del mismo por:
 - Fallo de pescante o del mecanismo de elevación.

- Rotura de cables.
- Fallo de la estabilidad de la plataforma.
- Rotura de la plataforma.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas de alta tensión o contactos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
- Los derivados del trabajo a la intemperie por condiciones meteorológicas.

Medidas preventivas

- Revisar las carcasas, comprobando el estado mecánico de los engranajes y del sistema de frenado; engrasar si fuera necesario.
- El pescante se anclará al forjado con el elemento retenedor que abarque tres nervios del forjado como mínimo.
- Las andamiadas unidas no podrán tener una longitud mayor de 8 metros.
- Antes de utilizar el andamio se realizarán las pruebas necesarias de todos los dispositivos, a un metro del suelo.
- Las barandillas que dan al exterior tendrán una altura de 0,90 metros, barandilla intermedia y rodapié de 20 cm. En el lado interior tendrán una altura de 0,70 metros.
- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada.
- La distancia entre el paramento y el andamio será de 30 cm como máximo.
- Entre andamios queda prohibido la utilización de plataformas que no formen parte del propio andamio, lo mismo que entre andamios y elementos fijos de obra.
- Todos los operarios que realicen trabajos en la plataforma deben llevar arnés de seguridad fijado a un elemento rígido de la edificación o a la llamada cuerda salvavidas.
- Se mantendrá la horizontalidad del andamio.
- Los ganchos utilizados en la sujeción, deben tener pestillo de seguridad.
- Los andamios se sujetarán a un elemento fijo del edificio, para evitar movimientos en distintos sentidos.

EMPLEO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la **seguridad** o salud de los trabajadores, que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Esto dice el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, que establece, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Debe quedar claro que los Equipos de Protección Individual (EPI) deben constituir el último recurso contra el riesgo, ya que por sus propias características, los EPI no eliminan el peligro; sólo establecen una barrera defensiva entre el operario y aquél, y proporcionan un cierto grado de protección. Por eso, como dice el Real Decreto 773/1997, sólo deben ser utilizados después de haber adoptado las adecuadas medidas organizativas o técnicas de protección de maquinaria, equipos e instalaciones, tendentes a eliminar o reducir el riesgo en su origen.

Los equipos de protección personal están diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo, incluyendo los ojos, la cara, la cabeza, las manos, los pies y los oídos.

Después de realizar una evaluación del peligro, el responsable del taller seleccionará el EPI más adecuado.

Recogemos aquí, de modo no exhaustivo, los equipos de protección individual de empleo obligatorio o recomendado en las operaciones más comunes.



PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y DE LOS BRAZOS

Los guantes de seguridad protegen las manos al manipular materiales y herramientas, contra golpes, heridas, cortes, calor, corriente eléctrica y contacto con sustancias agresivas.

Si hay que manejar objetos cortantes como chapas, perfiles, etc., o punzantes como cables, etc., se usarán guantes o manoplas muy resistentes.

Cuando se trabaje con objetos o materias calientes, deben usarse guantes con aislamiento térmico para disminuir los efectos del calor y evitar quemaduras.

Manejando sustancias corrosivas o irritantes han de emplearse guantes apropiados. No todos los guantes de protección química protegen contra las mismas sustancias.

Para aislarse de la corriente eléctrica, las manos han de protegerse con guantes aislantes, sin componentes metálicos.

¡Ojo!. Es peligroso usar guantes cuando se está trabajando con maquinaria en movimiento: taladros, máquinas perforadoras, etc. o sea, en máquinas que puedan enganchar los guantes.

Cuando sea preciso proteger los brazos contra los riesgos citados, los guantes serán largos o estarán complementados con falsas mangas del mismo material.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

El casco de seguridad protege la cabeza contra caídas de objetos, golpes, proyección violenta de objetos y contactos eléctricos.

Cuando se está expuesto a caídas de objetos, proyecciones de materiales, etc.

Es importante que el casco lleve el atalaje adecuado para que absorba la fuerza del impacto de los objetos que caen sobre él. La distancia entre el atalaje y la bóveda del casco debe ser de unos 30 mm.

Cuando se trabaja donde hay mecanismos o piezas que giren, hay que usar gorras, cofias o pañuelos que impidan que el cabello largo pueda ser atrapado.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y DE LA CARA

Los gafas y las pantallas de seguridad protegen los ojos y la cara contra las proyecciones de partículas, choques de objetos, polvo y salpicadura de sustancias agresivas.

En todos los trabajos donde puedan saltar fragmentos de materiales, esquirlas, proyecciones de líquidos calientes, corrosivos, radiaciones, etc., se utilizará la protección adecuada, como pantallas, caretas y gafas.

EMPLEO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los soldadores y otros trabajadores expuestos a radiaciones se protegerán con gafas o pantallas con filtros apropiados. Para picar la escoria del cordón de soldadura, deben utilizarse gafas de protección contra impactos.

Cuando se manejan sustancias químicas hay que protegerse con pantallas o gafas de protección específica.

PROTECCIÓN DE LOS PIES Y DE LAS PIERNAS

Las lesiones en los pies pueden ser tan graves, como para que produzcan incapacidades totales y permanentes.

Para evitar lesiones en los pies por caída de materiales pesados, así como atrapamientos, se llevará calzado de seguridad reforzado.

Si se trabaja con equipos eléctricos se ha de emplear calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En los trabajos donde existe riesgo de pinchazos por clavos u objetos punzantes, se utilizarán plantillas apropiadas de acero flexible.

Trabajando con materiales corrosivos o calientes, han de protegerse los pies y las piernas con calzado apropiado y polainas de cuero curtido, caucho, o tejido ignífugo.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

Para trabajar en tareas o lugares donde exista humedad, deben utilizarse botas de goma.

Cuando sea preciso proteger las piernas, deberá usarse calzado de seguridad de caña alta o polainas complementarias del material adecuado a cada riesgo.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Cuando existen cantidades excesivas de elementos nocivos o deficiencia de oxígeno en la atmósfera, hay que proteger el aparato respiratorio.

Ajustada a la boca y a la nariz, la mascarilla protege las vías respiratorias contra polvo, humos, gases y vapores, que pueden ser tóxicos, corrosivos o irritantes.

No todas las mascarillas protegen contra cualquier tipo de contaminante químico.

Para cada caso existe una mascarilla o equipo respiratorio idóneo, que debe elegirse cuidadosamente químico. Para cada caso existe una mascarilla o equipo respiratorio idóneo, que debe elegirse cuidadosamente

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

La pérdida de audición es una lesión muy común en el trabajo, que a menudo es ignorada porque se produce de forma gradual debido a que los niveles de ruido elevados pueden ocasionar daños sin causar dolor.

Se necesita proteger los oídos cuando:

- Existen señales o avisos que indican que se requiere protección auditiva.
- El ruido existente en el trabajo resulta irritante.
- El nivel de sonido alcanza los 85 dB(A) o más, o cuando hay ruidos de impacto de 137 dB(C).
- Se tiene que levantar la voz para que alguien que está a menos de un metro de distancia pueda escucharnos.

Los protectores auditivos ajustados correctamente protegen los oídos.

Los protectores pueden ser de dos tipos: tapones y orejeras.

Los tapones ofrecen una buena protección y los más efectivos son los de espuma que se ajustan en el canal auditivo.

Las orejeras se ajustan a la cabeza alrededor del oído. Aunque pueda parecer que ofrecen mayor protección que los tapones, su efectividad depende, lógicamente, de la hermeticidad que son capaces de conseguir en el punto de unión con la cabeza del usuario.

Cuando sea necesario, y aún en ausencia de ruido, los oídos también deben protegerse contra la introducción de chispas, salpicaduras de sustancias calientes o corrosivas y de otras proyecciones.



EMPLEO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ROPA DE TRABAJO Y DE PROTECCIÓN

En ciertas condiciones de trabajo adversas que se dan en las obras de construcción, debe utilizarse ropa de protección adecuada.

Para trabajar a la intemperie con bajas temperaturas, los operarios deben utilizar ropa de abrigo, guantes, gorro y calcetines gruesos con calzado impermeable. Si es necesario utilizar casco, deberá usarse un gorro fino de lana bajo éste.

Para trabajos a la intemperie en días lluviosos, se deberá utilizar traje impermeable y botas de goma.

Las prendas reflectantes son indispensables para trabajar en exteriores por la noche o en condiciones de poca visibilidad.

Por último, para ciertos trabajos en los que se manipulen sustancias químicas, puede ser necesario utilizar ropa de protección específica. En algunos casos será suficiente con utilizar mandiles u otras prendas resistentes a las sustancias agresivas, pero en otros casos, en los que deban manejarse productos químicos peligrosos, puede ser necesario usar trajes de protección completos.



ARNESES ANTICAÍDAS

Cuando se realicen trabajos en altura y la protección colectiva contra caídas no fuera suficiente o no ofrezca todas las garantías, se utilizarán arneses de seguridad, incluso para realizar tareas de corta duración.

Cada vez que se utilice este tipo de EPI, se comprobará el estado del arnés, de su cuerda y de su mosquetón, y se elegirá bien el punto de amarre, para asegurarse de que se trata de un elemento resistente.





www.asepeyo.es

Síguenos en:

